CE

Avoximeter®1000E

Oximetro para sangre total

Manual del usuario

Español

Ubicación de la empresa fabricante

Accriva Diagnostics, Inc.

6260 Sequence Drive, San Diego, California, USA

Teléfono: 1858-263-2300

Fax: 1-858-314-6700

Página web: www.accriva.com

Copyright y marcas comerciales

Copyright© 2015 Accriva Diagnostics, Inc. Todos los derechos reservados. Este material no podrá reproducirse ni copiarse, en su totalidad o en parte, sin el consentimiento expreso y por escrito de Accriva.

Accriva y AVOXimeter son marcas comerciales registradas Accriva Diagnostics, Inc. en los Estados Unidos y otras jurisdicciones.

Patentes de USA 5.430.542 y 6.262.798. Patente de Europa/Reino Unido 0663070. Otras patentes en trámite.

Asistencia técnica

Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica llamando al (800) 579-2255 o al (858) 263-2502, o enviando un correo electrónico a techsupport@accriva.com.

Índice

1 INTRODUCCIÓN 1

Uso previsto del *AVOXimeter 1000E* 1

Resumen y explicación de la prueba 1

Cálculos hemodinámicos 3

Incrementos en la saturación 4

Precauciones y advertencias relativas al manejo. 5

Limitaciones 5

2 DESCRIPCIÓN 7

Panel frontal 7

Teclado 8

Menús 9

Tubos de análisis 11

Conexiones 12

Espera automática y Apagado. 12

Mecanismos de bloqueo del aparato 12

Características del aparato 13

Rango a notificar 13

Exactitud 13

Precisión 13

Interferencias 13

Calibración 14

3 CÓMO EMPEZAR 15

Desembalaje e inspección 15

Material suministrado 15

Material necesario no suministrado 15

Material opcional 16

Carga de las baterías 16

Configuración del aparato 17

Configuración de la retroiluminación de la pantalla 17

Especificación de las unidades de la hemoglobina total (HbT) 17

Cambiar la fecha y la hora 18

Ajuste del tiempo de demora hasta el modo de espera 19

Especificación de la introducción obligatoria de la ID del usuario y/o la ID del paciente 20

Cambio de la ID de un usuario de Garantía de calidad 23

Necesidad de introducir la ID del paciente 24

Mensajes para especificar el sitio donde efectuar la oximetría 25

Especificación del uso de los sitios para oximetría 27

Introducción de un valor distinto para el número de Hüfner 28

4 FUNCIONAMIENTO 29
Inicio 29
Introducción de una ID del usuario (opcional) 29
Introducción de una ID del paciente (opcional) 29
Obtención y preparación de la muestra 30
Obtención de la muestra 30
Preparación de la muestra 30
Ejecución de un análisis 31
Uso de la impresora 33
Impresión de los resultados del análisis actual 33
Especificación de la impresión automática de los resultados 33
Cambio de la velocidad de transmisión y de la paridad del puerto serie 33
Gestión de datos 34
Impresión de todos los datos almacenados 34
Impresión de todos las datos del control de calidad óptica 34
Revisión y/o impresión de la última muestra 35
Localización, revisión y/o impresión de cualquier muestra 35
Interrupción de la impresión de los resultados 36
Borrado de todos los resultados de los análisis 36
Control de calidad 37
Realización del control de calidad óptica 37
Realización de los controles líquidos 38
Introducción de los números de lote del control líquido 39
Marcado de un análisis de control líquido con un número de lote 40
Activación del bloqueo del control de calidad 41
Calibración 42
Longitud del paso del tubo 42
Recalibración 42
Apagado 43
Cálculos hemodinámicos 44
Introducción de la edad, peso, altura y sexo del paciente 44
Tasa de consumo de oxígeno 46
Área de la superficie corporal 47
Incrementos en la saturación 48
Cálculos del flujo 49
Resistencias sistémica y pulmonar 53
Volumen sistólico e índice sistólico 55
Impresión de los valores hemodinámicos 57
Resolución de problemas 58

5 MANTENIMIENTO 61
Limpieza del sensor óptico 61
Sustitución de la batería 65

6 REGISTROS DEL CONTROL DE CALIDAD 67

7 GARANTÍA 71

Certificación, Garantía y Garantía de Asistencia técnica y Asistencia técnica.....71

8 NORMAS DE SEGURIDAD. 73

Declaración y recomendaciones del fabricante – Emisiones electromagnéticas 74

Declaración y recomendaciones del fabricante – Inmunidad electromagnética 75

ÍNDICE 76

Etiquetas y símbolos importantes

Antes de usar el *AVOXimeter 1000E*, es esencial que el operador lea y comprenda el contenido de este *Manual del operador*, todas las etiquetas incluidas en el aparato o en el embalaje, y las instrucciones que acompañan a los tubos del *AVOXimeter 1000E*. Este material hace referencia a otros símbolos que se explican a continuación:

CE — Producto conforme con la directiva 98/79/CE, de 27 de octubre de 1998 sobre dispositivos médicos para diagnóstico in vitro

Fecha de caducidad de los tubos

SN — Número de serie del instrumento

LOT — Número de lote de los tubos

REF — Número de referencia de los dispositivos en el catálogo

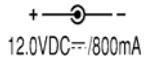
No reutilice - Exclusivamente para un solo uso

Límites superior e inferior de temperatura (para su almacenamiento o utilización)

IVD — Uso previsto para diagnóstico *in vitro*

Atención - Lea la documentación adjunta o las instrucciones

Consulte las instrucciones de uso



Puerto de entrada para cable de alimentación de corriente continua desde el módulo de potencia AC/DC (corriente alterna/corriente continua) - polaridad, voltios de corriente continua y entrada de amperaje

Puerto serie de salida para transferencia de datos - RS232C

Entrada para la sonda de temperatura (solo el *AVOXimeter 4000)*

Nombre y dirección del fabricante

Advertencia - Riesgo biológico

Equipo médico de acuerdo con el anexo 1A, punto 8 de la directiva 2002/96/CE sobre eliminación de equipos electrónicos - Contacte con el servicio de asistencia técnica llamando al 1-800-579-2255

1 Introducción

Uso previsto del *AVOXimeter 1000E*

El *AVOXimeter 1000E* es un oxímetro de cabecera para sangre total que funciona con batería y efectúa, en el mismo punto donde se encuentra el paciente, mediciones de la saturación de la oxihemoglobina (%HbO_2) y de la concentración total de hemoglobina (HbT) a partir de muestras de sangre total, recién extraída o anticoagulada con heparina o EDTA. El contenido de oxígeno [O_2] de la muestra de sangre se calcula automáticamente a partir de los valores de la %HbO_2 y la HbT.

La muestra no requiere ninguna preparación y el análisis se efectúa rápidamente inyectando la muestra en un tubo desechable e introduciéndolo en el aparato. A continuación, el *AVOXimeter 1000E* ilumina la muestra con múltiples longitudes de onda, registra la densidad óptica de la misma para cada longitud de onda y calcula el resultado. En menos de 10 segundos y en sus unidades correspondientes, en la pantalla de cristal líquido del panel frontal se muestran la fracción de oxihemoglobina, la concentración total de hemoglobina y el contenido de oxígeno de la muestra.

Las posibilidades de gestión de los datos se incluyen en el aparato. Estas posibilidades incluyen capacidad para almacenar resultados de hasta 500 pacientes o controles de calidad, asignación de niveles para el control de calidad y números de lote, identificación de los resultados de las pruebas con fecha, hora, ID del paciente y/o ID del operador, datos del centro de oximetría y del centro subordinado, e impresión de los resultados.

El aparato también puede calcular diez variables hemodinámicas (tales como el área de la superficie corporal, la tasa estimada de consumo de oxígeno y el gasto cardiaco usando el principio de Fick) a partir de los datos introducidos por el operador. También puede calcular las diferencias de saturación de oxígeno entre sitios anatómicos adyacentes de los que se hayan extraído muestras de sangre (incrementos en la saturación), para ayudar al diagnóstico de las derivaciones intracardiacas y de los grandes vasos.

IVD Para uso de diagnostic in vitro. Para uso professional. Disponible exclusivamente bajo prescripcion.

Resumen y explicación de la prueba

El *AVOXimeter 1000E* mide el %HbO2 en sangre total y la [HbT] usando tubos desechables de un solo uso. El operador introduce una muestra de sangre total en un tubo, a su vez, el tubo se introduce en la cámara de análisis del aparato y se muestran los resultados. Los resultados permanecerán en la pantalla mientras el tubo permanezca en el aparato.

El resultado puede imprimirse automáticamente junto con la hora y fecha de realización de la prueba, la ID del paciente, la ID del operador y la información adicional que se haya introducido. Además, el resultado se guarda en una base de datos interna, cuya capacidad permite almacenar hasta 500 resultados.

Cada *AVOXimeter 1000E* puede adaptarse de forma que las pruebas para el control de la calidad óptica deban realizarse siempre que pase un determinado periodo de tiempo. Además, en el *AVOXimeter 1000E* pueden almacenarse hasta tres números de lote de control líquido para cada nivel de control de calidad del nivel de líquido, que pueden marcarse en los

registros de control de calidad del líquido almacenados o impresos. Los aparatos también pueden configurarse de modo que solo los operadores autorizados puedan usar el sistema y se exija la ID del paciente en cada prueba que se realice.

El *AVOXimeter 1000E* mide la hemoglobina oxigenada [HbO_2], la deoxihemoglobina [HHb], la metahemoglobina [MetHb] y la carboxihemoglobina [COHb] directamente, mediante un nuevo sistema óptico y múltiples longitudes de onda. Esto reduce las interferencias de las dishemoglobinas y otras sustancias que interfieren, tales como la hemoglobina fetal y la bilirrubina, y reduce al mínimo los efectos de la hemólisis.

Los valores obtenidos se usan para calcular la hemoglobina total [HbT] y el porcentaje de saturación de la oxihemoglobina [%HbO_2] de la muestra, mediante el método fraccional que se describe a continuación.

$$[HbT] = [HbO_2] + [HHb] + [MetHb] + [COHb]$$

$$[\%HbO_2] = \frac{[HbO_2] \times 100}{[HbO_2] + [HHb] + [MetHb] + [COHb]}$$

A continuación se calcula el contenido de oxígeno [O_2] de la muestra:

$$[O_2] = \frac{1{,}39 \times [HbT] \times [\%HbO_2]}{100}$$

Donde 1,39 equivale a los ml de oxígeno que se supone que son transportados por un gramo de hemoglobina oxigenada (Número de Hófner). Dependiendo de los protocolos de su centro, el número de Hófner guardado en el *AVOXimeter 1000E* puede ajustarse a cualquier valor entre 1,30 y 1,39 (consulte la página 28).

Nota: *Más adelante se muestra una clave terminológica usada en este documento en relación a la saturación de oxígeno.*

Abreviatura	*Término*	*Unidades mostradas*
HbT	*Hemoglobina total*	*g/dl*
HbO_2	*Oxihemoglobina*	*g/dl*
MetHb	*Metahemoglobina*	*g/dl*
COHb	*Carboxihemoglobina*	*g/dl*
HHb	*Hemoglobina reducida*	*g/dl*
%HbO_2	*Porcentaje de saturación de la oxihemoglobina (Saturación fraccionaria del oxígeno)*	*n/a*
[O_2]	*Contenido de oxígeno*	*ml/dl*

Cálculos hemodinámicos

A partir de los resultados, los cálculos hemodinámicos se realizan como se describe a continuación.

$$\text{Gasto cardiaco (ml/min)} = \frac{\text{Consumo de oxígeno}}{[O_2]_{\text{arterial}} - [O_2]_{\text{venoso}}}$$

Nota: *La tasa de consumo de oxígeno puede determinarse a partir de los gases espirados o puede determinarse a partir de la edad, la altura, el peso y el sexo del paciente (ver más abajo).*

$$\text{Área de la superficie corporal } (m^2) = 0{,}007185\ (\text{peso kg})^{0{,}425}\ (\text{altura cm})^{0{,}725}$$

$$\text{Consumo de oxígeno}_{\text{varones}}\ (\text{ml/min}) = 157{,}3\ \text{ASC} + 10 - (10{,}5 * \text{edad} + 4{,}8)$$

$$\text{Consumo de oxígeno}_{\text{mujeres}}\ (\text{ml/min}) = 157{,}3 \times \text{ASC} - (10{,}5 * \text{edad} + 4{,}8)$$

$$\text{Índice cardiaco } (l/min/m^2) = \frac{\text{Gasto cardiaco}}{\text{BSA}}$$

$$\text{Volumen sistólico (ml/latido)} = \frac{\text{Gasto cardiaco}}{\text{Frecuencia cardiaca}}$$

$$\text{Índice sistólico } (ml/latido/m^2) = \frac{\text{Volumen sistólico}}{\text{BSA}}$$

$$\text{Flujo sanguíneo pulmonar (ml/min)} = \frac{\text{Consumo de oxígeno}}{[O_2]_{\text{Arterial pulmonar}} - [O_2]_{\text{venoso pulmonar}}}$$

$$\text{Resistencia sistémica total (mmHg/ml/min)} = \frac{\text{Presión arterial} - \text{Presión auricular derecha}}{\text{Gasto cardiaco}}$$

$$\text{Resistencia pulmonar total (mmHg/ml/min)} = \frac{\text{Presión arterial pulmonar} - \text{Presión auricular izquierda}}{\text{Gasto cardiaco}}$$

$$\text{Cociente entre flujo pulmonar y flujo sistémico} = \frac{\text{Flujo pulmonar}}{\text{Flujo sistémico}}$$

$$\text{Cociente entre flujo pulmonar y flujo sistémico} = \frac{\%HbO_{2\ \text{Arterial}} - \%HbO_{2\ \text{Venosa}}}{\%HbO_{2\ \text{Venoso pulmonar}} - \%HbO_{2\ \text{Arterial pulmonar}}}$$

Incrementos en la saturación

Los incrementos en la saturación son las diferencias en la saturación de la oxihemoglobina [%HbO2] entre distintos sitios anatómicos adyacentes. Estos valores se usan como ayuda diagnóstica en las derivaciones intracardiacas y de los grandes vasos. El *AVOXimeter 1000E* calcula los incrementos en la saturación entre los siguientes sitios anatómicos:

- Aurícula derecha y vena cava superior
- Ventrículo derecho y aurícula derecha
- Arteria pulmonar y ventrículo derecho
- Vena pulmonar y aurícula izquierda
- Aurícula izquierda y ventrículo izquierdo
- Ventrículo izquierdo y aorta

Cuando calcula los incrementos en la saturación, el *AVOXimeter 1000E* busca en la base de datos todos los resultados de cada sitio principal en que se ha realizado la oximetría para ese paciente (los sitios menores se ignoran), promedia los resultados de cada sitio y, a continuación, calcula los incrementos en la saturación a partir de los resultados promedio de cada sitio principal. Dicha información puede entonces imprimirse desde el *AVOXimeter 1000E*.

Nota: *El uso de lecturas promediadas en lugar de valores individuales aumenta la precisión del cálculo de los incrementos en la saturación.*

Precauciones y advertencias relativas al manejo

- Uso previsto para diagnóstico *in vitro*.
- No deje que entre sangre, agua o cualquier otro líquido en el aparato.
- El *AVOXimeter 1000E* ha sido diseñado para utilizarse exclusivamente con tubos del *AVOXimeter 1000E*.
- No reutilice los tubos del ensayo.
- Conserve siempre los tubos en una bolsa sellada y con desecante.
- Al llenar el tubo, no aplique una presión excesiva a la jeringa ya que la placa de ventilación podría salir hacia fuera y llenar en exceso el tubo.
- Para realizar correctamente la calibración y para verificar la calibración, use solo los controles que se recomiendan en este manual. Los controles de otro origen pueden dar resultados erróneos.
- El *AVOXimeter 1000E* ha sido diseñado para utilizarse en situación estática. NO REALICE ningún análisis mientras esté trasportando o sosteniendo el aparato.
- Para cargar el *AVOXimeter 1000E*, deberá conectar el cable de alimentación de corriente alterna a una toma de corriente eléctrica y al módulo de potencia AC/DC, mientras que deberá conectar el cable de corriente continua del módulo de potencia AC/DC a la conexión de corriente continua situada en la parte posterior del aparato.
- NO exponga el *AVOXimeter 1000E* a temperaturas extremas (por encima de 35 °C). Una exposición de esa naturaleza podría afectar el funcionamiento de cualquier tipo de equipo electrónico.
- NO deje caer el *AVOXimeter 1000E* y no use los resultados que proporcione si el equipo cayó al suelo durante un análisis.
- El *AVOXimeter 1000E* deberá ser abierto y reparado exclusivamente por personal debidamente cualificado para ello según se define en este manual.
- NO retire el módulo de potencia AC/DC del *AVOXimeter 1000E* tirando del cable.
- El uso de equipos accesorios (p. ej., impresoras, etc.) no definidos en este manual, ya sea cerca del paciente o que no cumplan con las necesidades de seguridad equivalentes de este equipo ni con las normas IEC/EN 61010-1:2010o IEC/EN 61010-2-101:2002, puede reducir el nivel de seguridad del sistema resultante.

Cualquier elemento que entre en contacto con sangre, suero o plasma humanos, debe manipularse con cuidado como material de riesgo biológico, de acuerdo con las prácticas de seguridad del laboratorio y con las normas federales y locales. Las leyes y normativas federales, estatales y locales exigen que los residuos con riesgo biológico se eliminen de un modo determinado. Entre el material residual del *AVOXimeter 1000E* que puede clasificarse como de riesgo biológico se incluyen los tubos usados. Es importante cumplir los pasos necesarios para eliminar dichos materiales de acuerdo con las normas locales vigentes.

Limitaciones

No interfiera en el funcionamiento del aparato mientras se esté realizando un análisis. Como sucede con todas las pruebas diagnósticas, los resultados del *AVOXimeter 1000E*

deberán examinarse a la vista de una afección y un tratamiento del paciente específicos. Cualquier resultado que implique alguna discordancia respecto al estado clínico del paciente deberá repetirse o complementarse con otros datos de la prueba.

2 Descripción

El *AVOXimeter 1000E* es un equipo de cabecera para utilizar en el mismo punto donde se encuentra el paciente. Contiene una cámara de análisis que lleva a cabo todas las operaciones necesarias para medir la saturación de oxihemoglobina (%HbO_2), la hemoglobina total (HbT) y el contenido de oxígeno (O_2) de una muestra de sangre total una vez que el operador introduce un tubo de análisis con la muestra en la cámara de análisis.

Cada *AVOXimeter 1000E* viene calibrado de fábrica. El *AVOXimeter 1000E* puede funcionar alimentándose tanto de las baterías internas como del adaptador de corriente alterna. Las baterías se cargan cuando el adaptador de corriente alterna está conectado.

Figura 1. Oxímetro *AVOXimeter 1000E*

Panel frontal

El panel frontal (Figura 2) contiene la cámara de análisis, un teclado con la tecla Enter/On, teclas de acción y de menú, teclas numéricas y una pantalla de visualización. En la pantalla de visualización se muestran las instrucciones para el operador, quien introducirá las órdenes y los datos mediante el teclado.

Cuando haya finalizado el análisis, se muestran los resultados en la pantalla de visualización y se almacenan en la memoria del sistema.

La pantalla de visualización se ilumina para mejorar la visibilidad cuando las condiciones de luz no son idóneas. La iluminación podrá ajustarse (o apagarse) para ahorrar energía cuando está funcionando la batería.

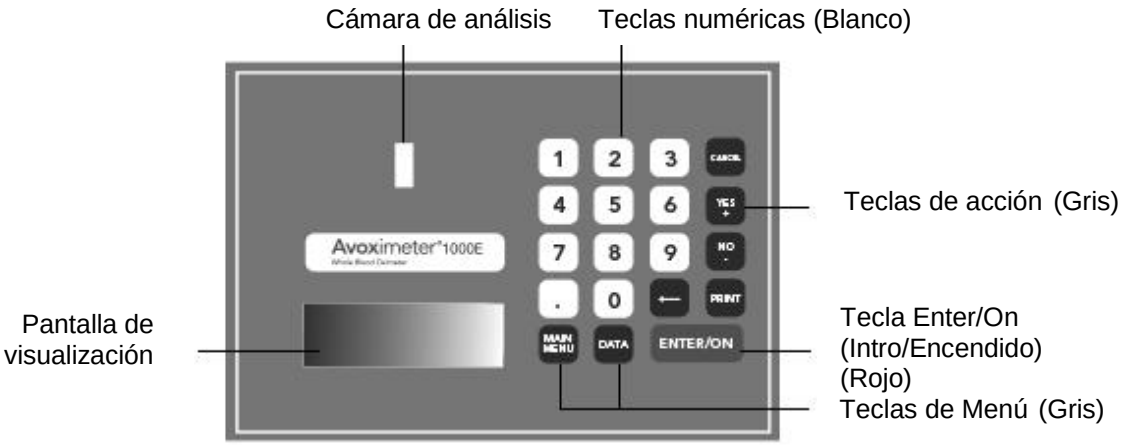


Figura 2. Panel frontal

Teclado

El análisis de rutina de muestras sanguíneas no requiere el uso de menús ni del teclado numérico. Sin embargo, estos permiten al usuario sacar provecho de muchas funciones útiles.

A continuación, se resume el objetivo de cada tecla:

Tecla	Objetivo
Enter/On	Encienda el aparato. Seleccione una orden.
Main Menu	Mostrar un menú de órdenes para calibración, impresión, datos almacenados y apagado.
DATA	Mostrar un menú de órdenes para introducir las variables hemodinámicas, introducir los ajustes del aparato, introducir la fecha y la hora, examinar el estado de las baterías y gestionar los datos.
Print	Imprimir los resultados mostrados.
Yes + y No --	Responder a las preguntas que se muestran.
←	Retroceso sobre un número introducido (como el número de lote para control de calidad) de forma que pueda corregirse.
Cancel	Volver al menú anterior.
1 a 0	Introducir los caracteres de la ID del operador o la ID del paciente. Introducir caracteres para seleccionar una orden.

Menús

A continuación se resumen los menús principales, sus correspondientes órdenes y el procedimiento para acceder a cada menú.

Nota: *Pulse el botón* [Cancel] *en cualquier momento para regresar al menú anterior.*

Menús	Órdenes	Acceso
Main Menu (Menú principal)	1. Calibration 2. Printer Mode 3. Stored Data 4. Turn Off	Pulse la tecla [Main Menu] cuando no se esté realizando ningún análisis o no esté activo ningún otro menú.
Calibration Submenu (Submenú Calibración)	1.High Hb02 CalPt.L2 2.Low Hb02 CalPt.L1 3.Cuvette Pathlength 4.Hüfner's# 1.30-1.39	Pulse [1] seguido de [Enter/On] mientras se muestra el menú principal.
Printer Mode Submenu (Submenú Modo de impresión)	1.Auto Print ON/OFF 2.Print Stored Data 3.Printer Parameters 4.Print OPt. QC Only	Pulse [2] seguido de [Enter/On] mientras se muestra el menú principal.
Stored Data Submenu (Submenú Datos almacenados)	1. Select SamPle # 2. Newest SamPle 3. Purge All Data (+=Next; -=Previous)	Pulse [3] seguido de [Enter/On] mientras se muestra el menú principal.
Data Menu (Menú de Datos)	1. Hemodynamics Menu 2. Device Settings 3. Time,Date,Battery 4. Data Management	Pulse la tecla [DATA] cuando no se esté realizando ningún análisis o no haya activo ningún otro menú.
Hemodynamics Submenu (Submenú Hemodinámica) (Página 1)	1.Pt Age, Ht, Wt,Sex 2.Oxygen UPtake Rate 3.Body Surface Area 4Show Sat Step-UPs↓+	Pulse [1] seguido de [Enter/On] mientras se muestra el menú de datos para visualizar la página 1.
Hemodynamics Submenu (Submenú Hemodinámica) (Página 2)	5Flow Calculations↑+ 6.Resistances 7.StrokeVolume, IndeX 8.Print Hemodynamics	Pulse **+** o **-** mientras se muestra el submenú hemodinámica para alternar entre la página 1 y la página 2.
Device Settings Submenu (Submenú Ajuste del aparato)	1.Display Brightness 2.Units 3.Standby Delay	Pulse [2] seguido de [Enter/On] mientras se muestra el menú de datos.

Menús	Órdenes	Acceso
Time, Date, and Battery Submenu (Submenú Hora, Fecha y Batería)	1. Set & View Time 2. Set & View Date 3. Battery Status	Pulse **3** seguido de **Enter/On** mientras se muestra el menú de datos.
Data Management Submenu (Submenú Gestión de datos)	1.Oxim. Sites ON/OFF 2.User & Patient ID 3.QC Lockout 4.Liquid QC Lot Nos.	Pulse **4** seguido de **Enter/On** mientras se muestra el menú de datos.

Tubos de análisis

Los análisis se llevan a cabo con tubos de análisis desechables de un solo uso (Figura 3). Cada tubo de análisis incorpora un punto de sujeción, una boca de llenado, una ventana óptica y una placa de ventilación.

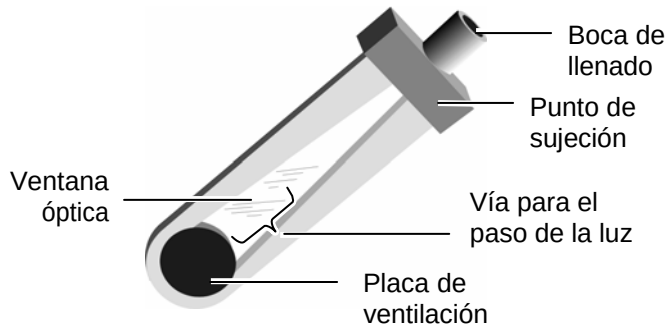


Figura 3. Tubo de análisis

Se introduce una muestra de sangre total en un tubo de análisis mediante la conexión de una jeringa tipo luer-lock, la jeringa o el tubo capilar que contiene la muestra de sangre total se lleva hasta la boca de llenado y suavemente se presiona el émbolo de la jeringa hasta verter aproximadamente 50 µl de sangre total en el tubo de análisis. El aire sale por la placa de ventilación situada en el extremo del tubo de análisis durante la introducción de la muestra de sangre total. A continuación, se introduce el tubo de análisis (con la jeringa aún conectada) en la cámara de análisis del aparato (consulte la página 30 para ver los detalles).

Nota: *Sujete los tubos por los bordes o por el punto de sujeción. Consulte el prospecto incluido en el embalaje de los tubos de análisis para ver las instrucciones de manipulación y almacenamiento.*

- Elimine cualquier resto de sangre o de material biológico del exterior del tubo de análisis antes de introducirlo en la cámara de análisis.
- Después de llenar de sangre el tubo, inspeccione las placas de ventilación para comprobar que no sobresalen. Si la placa de ventilación sobresale, deseche el tubo. **No introduzca un tubo cuya placa de ventilación sobresalga en la cámara de análisis**.

ADVERTENCIA DE RIESGO BIOLÓGICO: cualquier elemento que entre en contacto con sangre, suero o plasma humanos, debe manipularse con cuidado como material de riesgo biológico, de acuerdo con las prácticas de seguridad en laboratorio y con las normas federales y locales. Las leyes y normativas federales, estatales y locales exigen que los residuos con riesgo biológico se eliminen de un modo determinado. El material residual del *AVOXimeter 1000E* que puede clasificarse como de riesgo biológico incluye los tubos usados. Es importante cumplir los pasos necesarios para eliminar dichos materiales de acuerdo con las normas locales vigentes.

Conexiones

Las conexiones con el adaptador de corriente alterna y con una impresora opcional (o un PC) se encuentran en la parte posterior del aparato (Figura 4).

Use únicamente el adaptador de corriente alterna que se incluye con el aparato.

Figura 4. Conexiones para la fuente de alimentación y la impresora

Espera automática y Apagado

El *AVOXimeter 1000E* pasa a un modo de espera de bajo consumo después de que el equipo haya estado sin funcionar durante un periodo de tiempo prefijado (tiempo de demora hasta el **modo de espera**). El aparato viene ajustado de fábrica con un tiempo de demora hasta el modo de espera de 60 minutos, pero puede ajustarse a un tiempo que oscile entre **10** y **180** minutos (consulte la página 19). Para volver al funcionamiento normal cuando el aparato se encuentra en modo de espera, pulse cualquier tecla y manténgala pulsada durante 1 segundo.

Nota: *El AVOXimeter 1000E también pasa al modo de espera cuando la carga de la batería es demasiado baja.*

El *AVOXimeter 1000E* se apaga después de permanecer en modo de espera durante 4 horas.

Mecanismos de bloqueo del aparato

El aparato puede configurarse para que permita su utilización exclusivamente a operadores autorizados y/o para que permita su utilización solo cuando se haya llevado a cabo el control de calidad óptica (CCO).

Características del aparato

Tamaño	20,3 cm x 25,4 cm x 9,5 cm
Peso	1,8 kg
Temperatura de funcionamiento	Temperatura ambiente (de 15 °C a 30 °C)
Tipo de batería	Níquel Cadmio (NiCad)
Tiempo de funcionamiento para batería	Aproximadamente 8 horas (funcionamiento continuo con brillo medio). También pueden efectuarse los análisis mientras el *AVOXimeter 1000E* se encuentra conectado al módulo de potencia AC/DC.
Vida prevista de la batería	Aproximadamente 500 ciclos de carga/descarga
Fuente de alimentación/cargadores	Entrada: 100/240 VCA, 50/60 Hz Salida: 12 VCC, 830 mA
Puerto serie de datos	RS232C
Tipo de muestra	Sangre total
Volumen de la muestra	50 µl
Duración del análisis	De 7 a 10 segundos por muestra
Longitudes de onda usadas en el análisis	5

Rango a notificar

%HbO_2	0 a 100%
HbT	De 4 a 25 g/dl
[Contenido de O_2]	De 0 a 35 ml O_2/dl

Exactitud

%HbO_2	± 1 %HbO_2
HbT (>10 g/dl)	± 0,45 g/dl
HbT (<10 g/dl)	± 0,35 g/dl

Precisión

%HbO_2	0,5 %HbO_2
HbT	0,3 g/dl

Interferencias

Bilirrubina	Ninguna
Hemólisis	Ninguna
Carboxihemoglobina	Ninguna
Metahemoglobina	< 1% %HbO_2, < 0,2 g/dl HbT (HbT = 16 g/dl, MetHb < 10%, 7,1 < pH < 7,8)
Hemoglobina fetal	< 1% %HbO_2, < 0,45 g/dl HbT (HbT = 16 g/dl, HbF < 100%)

Calibración

El *AVOXimeter 1000E* viene calibrado de fábrica y utiliza fuentes de luz de última generación altamente estables. Las pruebas de fábrica indican que, cuando se usa de acuerdo con este Manual del operador y otras instrucciones, el *AVOXimeter 1000E* es capaz de mantener la calibración durante al menos dos años.

Si es necesario volver a calibrar, póngase en contacto con el encargado del servicio de asistencia técnica para solicitar asistencia (consulte la página 42).

La calibración correcta también exige que el usuario introduzca correctamente la longitud de paso del tubo (consulte la página 42) y use un valor convencional para el número de Hüfner (consulte la página 28).

***PRECAUCIÓN**: si los resultados del control de calidad no son aceptables, se encontrarán resultados erróneos o se mostrarán mensajes de error, siendo la causa más probable la contaminación del sensor óptico por sangre o restos, que no pueden resolverse mediante una segunda calibración. Consulte la sección de resolución de problemas para obtener más información.*

3 Cómo empezar

Desembalaje e inspección

Nota: *Al desembalar, inspeccione todos los componentes para detectar la presencia de algún deterioro. Si se observa algún deterioro, póngase en contacto de inmediato con el representante encargado del envío.*

1. Retire todos los envoltorios protectores que puedan envolver al aparato.
2. Examine el material del embalaje para garantizar que el adaptador de corriente alterna, los cables de conexión y los demás componentes se hayan retirado. A continuación se enumera el material suministrado.

   Nota: *No deseche el material de embalaje del producto.*

Material suministrado

Componente	Cantidad
AVOXimeter 1000E	1
Cable de alimentación (HR1235)	1
Adaptador de corriente alterna (AP5300X)	1
Manual del usuario	1
Filtros para el control de calidad óptica (E-QCYO)	2

Nota: *Se suministra un cable de alimentación de corriente alterna exclusivamente para la versión 110 VCA del aparato en EE. UU./Canadá/Japón. Para el resto de países, el cliente deberá adquirir un cable de alimentación de corriente alterna de 3 conductores con una conexión IEC 320 en la entrada de corriente alterna y que cumpla con las normativas locales.*

Material necesario no suministrado.

Componente	Cantidad
Tubos para el *AVOXimeter 1000E* (C100B)	Según se necesiten
Controles líquidos (Fabricados por RNA) Consulte la página 37 si desea obtener más información.	Según se necesiten

Material opcional

Componente	Cantidad
Impresora Dymo • 110 V • 220 V • Reino Unido V	1
Papel de impresora	Según se necesite

Carga de las baterías

Cargue las baterías antes de usar el sistema por primera vez.

1. Conecte el adaptador de corriente alterna a una toma de corriente eléctrica.
2. Conecte el cable del adaptador de corriente alterna a la toma de alimentación situada en la parte posterior del aparato.
3. Deje cargando la batería durante al menos 8 horas.

   Nota: *El adaptador de corriente alterna puede permanecer conectado en todo momento.*

4. Para garantizar que la carga sea la adecuada, deje el instrumento conectado al adaptador durante un mínimo de ocho horas. Esto elimina el riesgo de que disminuya la potencia del aparato mientras se realiza un análisis.

Las baterías con la carga completa permiten que el *AVOXimeter 1000E* analice continuamente muestras de sangre durante un máximo de 8 horas cuando la pantalla se ajusta a brillo medio.

La potencia de la batería puede mantenerse:

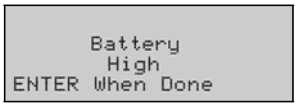
- Reduciendo (o apagando) la retroiluminación de la pantalla (consulte la página 17).
- Reduciendo el tiempo de demora hasta el modo de espera (consulte la página 19).

Nota: *Las baterías pueden sufrir un "**efecto memoria**" si se cargan antes de descargarlas totalmente. Para lograr un funcionamiento óptimo de la batería, descárguela completamente cuando sea posible antes de volver a cargarla. Cuando la batería se haya descargado completamente se mostrará el mensaje **"Battery Critical – Connect Charger" (Batería en estado crítico – Conecte el cargador**).*

Si la potencia de la batería es insuficiente para terminar un análisis, se mostrará el mensaje **"Battery Critical – Connect Charger" (Batería en estado crítico – Conecte el cargador)** y el aparato pasará al modo de espera. El adaptador de corriente alterna puede usarse para realizar análisis adicionales hasta que se recargue la batería.

Comprobación de la batería:

1. Muestre el menú "Time, Date, and Battery" (Hora, Fecha y Batería) (un submenú de DATA, consulte la página 9).
2. Pulse 3 seguido de Enter/On para mostrar el estado de la batería:



3. Pulse Enter/On para volver a mostrar el menú Hora, Fecha y Batería.
4. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

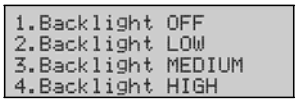
Configuración del aparato

El usuario puede especificar el brillo de la pantalla, las unidades que se usarán para notificar la hemoglobina total (HbT), cambiar la fecha y la hora, y especificar el tiempo que el aparato debe permanecer sin funcionar antes de pasar al modo de espera.

Configuración de la retroiluminación de la pantalla

La luz de la pantalla puede reducirse para conservar la carga de la batería o aumentarse para mejorar la visibilidad.

1. Muestre el menú “Device Settings” (Configuración del aparato) (un submenú de DATA, consulte la página 9).
2. Pulse 1 seguido de Enter/On para mostrar en la pantalla para cambiar la retroiluminación:

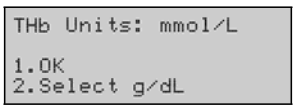


3. Seleccione el grado de retroiluminación (o apáguelo) pulsando la tecla numérica correspondiente seguida de Enter/On. La retroiluminación cambiará en consecuencia.
4. Pulse Cancel para volver a mostrar el menú “Device Settings” (Configuración del aparato).

Especificación de las unidades de la hemoglobina total (HbT)

Los valores medidos de la hemoglobina total pueden expresarse en unidades de mmol/l o g/dl.

1. Muestre el menú “Device Settings” (Configuración del aparato) (un submenú de DATA, consulte la página 9).
2. Pulse 2 seguido de Enter/On para mostrar la pantalla para cambiar las unidades de la hemoglobina total:



3. Pulse 2 seguido de Enter/On para cambiar las unidades.
4. Pulse 1 seguido de Enter/On cuando se muestren las unidades deseadas. Vuelve a mostrarse el menú “Device Settings” (Configuración del aparato).
5. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Cambiar la fecha y la hora

Cambiar la hora:

Importante: *Deberá introducir la ID del usuario cuando le pida "QA User" (Usuario de Garantía de calidad) para cambiar la hora. Consulte la página 23 si desea conocer más detalles.*

1. Muestre el menú "Time, Date, and Battery" (Hora, Fecha y Batería) (un submenú de DATA, consulte la página 9).
2. Pulse 1 seguido de Enter/On para mostrar la hora actual:

```
     (HHMM)
Time: 0911    (24 hr)
1. OK
2. Enter New Value
```

3. Pulse 2 seguido de Enter/On para cambiar la hora.

```
     (HHMM)
Time: ■       (24 hr)
```

4. Use las teclas numéricas para introducir la nueva hora y, a continuación, pulse Enter/On. Se mostrará la nueva hora.

```
     (HHMM)
Time: 0811    (24 hr)
1. OK
2. Enter New Value
```

Nota: *La hora se muestra en formato de 24 horas. Por ejemplo, las 3:30 p.m. se muestran como **1530**.*

5. Pulse 1 seguido de Enter/On. Se vuelve a mostrar el menú "Time, Date, and Battery" (Hora, Fecha y Batería).
6. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Cambiar la fecha:

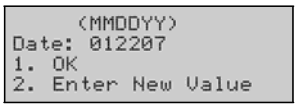
Importante: *Deberá introducir la ID del usuario cuando le pida "QA User" (Usuario de Garantía de calidad) para cambiar la fecha. Consulte la página 23 si desea conocer más detalles.*

1. Muestre el menú "Time, Date, and Battery" (Hora, Fecha y Batería) (un submenú de DATA, consulte la página 9).
2. Pulse 2 seguido de Enter/On para mostrar la fecha actual:

```
     (MMDDYY)
Date: 012107
1. OK
2. Enter New Value
```

3. Pulse 2 seguido de Enter/On para cambiar la fecha:

4. Use las teclas numéricas para introducir la nueva fecha y, a continuación, pulse Enter/On. Se mostrará la nueva fecha.



5. Pulse 1 seguido de Enter/On. Se vuelve a mostrar el menú "Time, Date, and Battery" (Hora, Fecha y Batería).

6. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

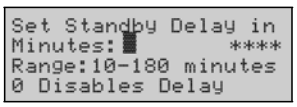
Ajuste del tiempo de demora hasta el modo de espera

El aparato pasa a un modo de espera de bajo consumo después de que el equipo haya estado inactivo durante un periodo de tiempo prefijado (tiempo de demora hasta el modo de espera). El aparato viene ajustado de fábrica con un tiempo de demora hasta el modo de espera de 60 minutos, pero puede ajustarse a un tiempo que oscile entre **10** y **180** minutos.

1. Muestre el menú "Device Settings" (Configuración del aparato) (un submenú de DATA, consulte la página 9).

2. Pulse 3 seguido de Enter/On para mostrar el tiempo de demora hasta el modo de espera (**60** minutos es el valor predeterminado de fábrica):

3. Pulse 2 seguido de Enter/On para mostrar la pantalla para cambiar el tiempo de demora hasta el modo de espera:



4. Use las teclas numéricas para introducir el nuevo tiempo de demora hasta el modo de espera (o desactívelo) y, a continuación, pulse Enter/On. Se mostrará el nuevo tiempo de demora hasta el modo de espera.

5. Pulse 1 seguido de Enter/On. Vuelve a mostrarse el menú "Device Settings" (Configuración del aparato).

6. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Especificación de la introducción obligatoria de la ID del usuario y/o la ID del paciente

La ID del usuario y/o la ID del paciente podrán introducirse en todos los análisis. La ID del usuario y/o la ID del paciente se incluirán en el registro de los resultados de los análisis que se hayan realizado.

El aparato puede configurarse de modo que haya que introducir una ID del usuario numérica válida antes de que se muestre el resultado de un análisis. Si se habilita esta opción, se le pedirá al usuario que introduzca (o que compruebe, si ya lo hizo anteriormente) la ID del usuario una vez que el análisis ya haya comenzado. Si no se introduce una ID del usuario válida, el aparato quedará bloqueado hasta que se introduzca una ID del usuario válida.

Habilitación del requisito de introducir una ID del usuario:

Importante: *Deberá introducirse la ID del usuario cuando le pida "QA User" (Usuario de Garantía de calidad) para habilitar la necesidad de introducir una ID del usuario. Consulte la página 23 si desea conocer más detalles.*

1. Muestre el menú "Time, Date, and Battery" (Hora, Fecha y Batería) (un submenú de DATA, "Data Management," (Gestión de datos) consulte la página 9).
2. Pulse seguido de 3 para mostrar Enter/On la configuración de la ID del usuario actual:

   ```
   User ID: OFF

   1. OK
   2. Turn ON
   ```

3. Pulse 2 seguido de Enter/On. Se muestra un aviso de confirmación y se visualiza el menú "User ID" (ID del usuario):

   ```
   1. Review/Delete
   2. Add User
   3. Print User List
   4. Change QA User ID
   ```

4. Si es necesario, revise la lista de usuarios autorizados, añada o elimine usuarios autorizados, o imprima la lista de usuarios (ver más abajo).
5. Pulse Cancel para mostrar el menú "Data Management" (Gestión de datos).

Deshabilitación de la necesidad de introducir una ID del usuario:

Importante: *Deberá introducirse la ID del usuario cuando le pida "QA User" (Usuario de Garantía de calidad) para desactivar la necesidad de introducir una ID del usuario. Consulte la página 23 si desea conocer más detalles.*

1. Muestre el menú "Time, Date, and Battery" (Hora, Fecha y Batería) (un submenú de DATA, "Data Management," (Gestión de datos) consulte la página 9).
2. Pulse 3 seguido de Enter/On para mostrar la configuración de la ID del usuario actual:

   ```
   User ID: ON

   1. OK
   2. Turn OFF
   ```

3. Pulse 2 seguido de Enter/On. Se muestra un aviso de confirmación y se visualiza el menú "User and Patient ID" (ID del usuario y del paciente):

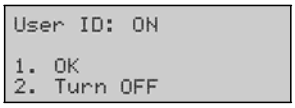
4. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Nota: *Si el aparato permanece inactivo durante más de 15 minutos o se apaga, habrá que volver a introducir la ID del usuario y/o la ID del paciente actuales.*

Incorporación de una ID del usuario:

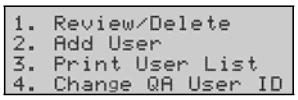
1. Muestre el menú "User and Patient ID" (ID del usuario y del paciente) (un submenú de DATA, "Data Management" (Gestión de datos), consulte la página 9).

2. Pulse 3 seguido de Enter/On para mostrar la configuración de la ID del usuario actual:

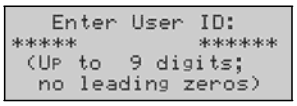


Nota: ***ID del usuario****: deberá estar* ***ON (ENCENDIDA)*** *para poder continuar.*

3. Pulse 1 seguido de Enter/On para mostrar el menú "User ID" (ID del usuario):



4. Pulse 2 seguido de Enter/On para mostrar la pantalla para introducir una nueva ID del usuario:



5. Introduzca la nueva ID del usuario mediante las teclas numéricas y, a continuación, pulse Enter/On. Se muestra una pantalla de confirmación.

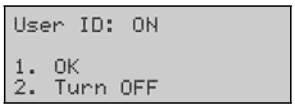
6. Pulse 1 seguido de Enter/On para confirmar la nueva ID del usuario. Vuelve a mostrarse el menú "User ID" (ID del usuario).

7. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Revisión de los usuarios/Eliminación de las ID de los usuarios:

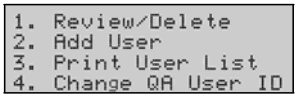
1. Muestre el menú "Time, Date, and Battery" (Hora, Fecha y Batería) (un submenú de DATA, "Data Management" (Gestión de datos), consulte la página 9).

2. Pulse 3 seguido de Enter/On para mostrar la configuración de la ID del usuario actual:

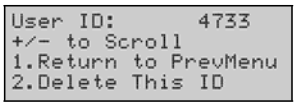


Nota: ***ID del usuario****: deberá estar* ***ON (ENCENDIDA)*** *para poder continuar.*

3. Pulse 1 seguido de Enter/On para mostrar el menú “User ID” (ID del usuario):



4. Pulse 1 seguido de Enter/On para mostrar la primera ID del usuario de la lista:



5. Pulse Yes + o No – para desplazarse por la lista de usuarios. Para eliminar a un usuario, visualice al usuario, pulse 2 seguido de Enter/On y responda Yes + al aviso de confirmación.

6. Pulse 1 seguido de Enter/On para mostrar el menú "User ID" (ID del usuario).

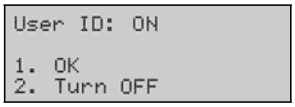
7. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Impresión de la lista de usuarios:

1. Prepare la impresora (consulte la página 33).

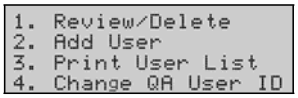
2. Muestre el menú “Time, Date, and Battery” (Hora, Fecha y Batería) (un submenú de DATA, “Data Management” (Gestión de datos), consulte la página 9).

3. Pulse 3 seguido de Enter/On para mostrar la configuración de la ID del usuario actual:

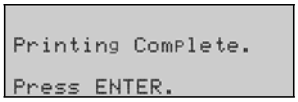


Nota: ***ID del usuario****: deberá estar* ***ON (ENCENDIDA)*** *para poder continuar.*

4. Pulse 1 seguido de Enter/On para mostrar el menú “User ID” (ID del usuario):



5. Pulse 3 seguido de Enter/On para imprimir la lista. Se muestra un mensaje después de imprimir la lista.



6. Pulse Enter/On para mostrar el menú “User ID” (ID del usuario).

7. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Cambio de la ID de un usuario de Garantía de calidad

La ID de un usuario de Garantía de calidad por defecto es **123456**. La ID de un usuario de Garantía de calidad puede modificarse de forma que solo un usuario que tenga acceso a la nueva ID del usuario de Garantía de calidad pueda cambiar la fecha y la hora, o la necesidad de introducir la ID del usuario y la ID del paciente.

Importante: *Deberá introducir la ID del usuario cuando le pida "QA User" (Usuario de Garantía de calidad) para cambiar la ID del usuario de Garantía de calidad. Si se ha cambiado la ID del usuario de Garantía de calidad, asegúrese de registrar la nueva ID del usuario de Garantía de calidad. Si se ha perdido la ID del usuario de Garantía de calidad, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica para solicitar ayuda (consulte la página ii).*

1. Muestre el menú "Time, Date, and Battery" (Hora, Fecha y Batería) (un submenú de DATA, "Data Management" (Gestión de datos), consulte la página 9).
2. Pulse 3 seguido de Enter/On para mostrar la configuración de la ID del usuario actual:

```
User ID: ON

1. OK
2. Turn OFF
```

Nota: ***ID del usuario****: deberá estar* ***ON (ENCENDIDA)*** *para poder continuar.*

3. Pulse 1 seguido de Enter/On para mostrar el menú "User ID" (ID del usuario):

```
1. Review/Delete
2. Add User
3. Print User List
4. Change QA User ID
```

4. Pulse 4 seguido de Enter/On y responda Yes + al aviso de confirmación. Se muestra la pantalla para introducir una nueva ID del usuario:

```
   Enter User ID:
*****         ******
 (Up to  9 digits;
  no leading zeros)
```

5. Introduzca la nueva ID del usuario mediante las teclas numéricas y, a continuación, pulse Enter/On. Se muestra una pantalla de confirmación:

```
      User ID:
*****      911******
1. OK
2. Enter New Value
```

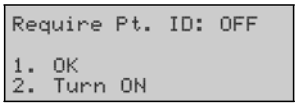
6. Pulse 1 seguido de Enter/On y responda Yes + al aviso de confirmación. Vuelve a mostrarse el menú "User ID" (ID del usuario).
7. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Necesidad de introducir la ID del paciente

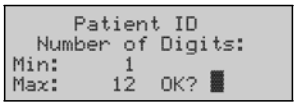
El aparato puede configurarse de modo que haya que introducir una ID del paciente antes de que pueda llevarse a cabo un análisis.

Importante: *Deberá introducirse la ID del usuario cuando le pida "QA User" (Usuario de Garantía de calidad) para cambiar la necesidad de introducir una ID del paciente. Consulte la página 23 si desea conocer más detalles.*

1. Muestre el menú "Time, Date, and Battery" (Hora, Fecha y Batería) (un submenú de DATA, "Data Management" (Gestión de datos), consulte la página 9).
2. Pulse 4 seguido de Enter/On para mostrar la configuración de la ID del paciente actual:



3. Pulse 2 seguido de Enter/On. Se muestra una pantalla para especificar el número mínimo y máximo de dígitos:



4. Si se va a cambiar el mínimo y/o el máximo número de dígitos, pulse No -- e introduzca un Nuevo valor (seguido de Enter/On) para el mínimo y el máximo número de dígitos.

Nota: *Si se ha cambiado el mínimo y/o el máximo número de dígitos, el aparato continuará informando que se aceptan hasta doce dígitos al introducir una ID del paciente. Deberá indicarse a los operadores que deben ignorar este aviso.*

5. Responda Yes + al aviso de confirmación. Vuelve a mostrarse el menú "User and Patient ID" (ID del usuario y del paciente).
6. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Mensajes para especificar el sitio donde efectuar la oximetría

Los resultados de cada análisis pueden marcarse con el sitio anatómico del que se extrajo la muestra de sangre. Existen 15 sitios principales para efectuar la oximetría, estando algunos de ellos divididos en subsitios optativos:

Sitio principal para oximetría	Código	Códigos de los subsitios
Sin etiquetar	**0**	
AO: Aorta	**1**	**1**: Ascendente **2**: Descendente
APV: Vena pulmonar anómala	**2**	
ART: Arteria, sistémica	**3**	**1**: Braquial **2**: Femoral **3**: Ilíaca **4**: Renal
IVC: Vena cava inferior	**4**	**1**: Superior **2**: Inferior
CS: Seno coronario	**5**	
LA: Aurícula izquierda	**6**	
LV: Ventrículo izquierdo	**7**	**1**: Trayecto de salida **2**: Trayecto de entrada **3**: Ápice
PA: Arteria pulmonar	**8**	**1**: Derecha **2**: Principal **3**: Izquierda
PAW: Cuña de la arteria pulmonar	**9**	**1**: Derecha **2**: Izquierda
PV: Vena pulmonar	**10**	**1**: Derecha **2**: Superior derecha **3**: Inferior derecha **4**: Izquierda **5**: Superior izquierda **6**: Inferior izquierda
RA: Aurícula derecha	**11**	**1**: Superior **2**: Medio **3**: Inferior **4**: Pared lateral **5**: Tricúspide
RV: Ventrículo derecho	**12**	**1**: Trayecto de salida **2**: Trayecto de entrada **3**: Ápice

Sitio principal para oximetría	Código	Códigos de los subsitios	
SVC: Vena cava superior	**13**	**1**: Superior **2**: Inferior **3**: PLSVC (persistencia de la vena cava superior izquierda)	**4**: Tronco innominado **5**: Yugular
UA: Arteria umbilical	**14**		
UV: Vena umbilical	**15**		

Especificación del uso de los sitios para oximetría

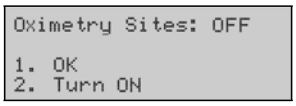
Si se habilita el uso de los sitios para oximetría, el aparato pedirá al usuario que especifique si se van a introducir un código del sitio para oximetría y un código de subsitio siempre que se analice una muestra.

Si se selecciona [Yes +] el operador deberá introducir entonces el código numérico del sitio para oximetría principal a partir de una lista que se muestra en la pantalla.

Si se selecciona [No --] los resultados se visualizarán de la forma habitual.

Nota: Si durante un análisis se introduce también la ID del paciente, el *AVOXimeter 1000E* podrá calcular los incrementos en la saturación de un paciente usando los valores promedio de la saturación de la oxihemoglobina (%HbO_2) obtenidos en cada sitio durante el cateterismo.

1. Muestre el menú "Data Management" (Gestión de datos) (un submenú de [DATA], consulte la página 9).
2. Pulse [1] seguido de [Enter/On] para mostrar la pantalla de oximetría:



3. Pulse [2] seguido de [Enter/On]. Se muestra un aviso de confirmación y el aparato preguntará al usuario si desea habilitar también los subsitios de oximetría. Pulse [2] para habilitarlos o [1] para dejarlos deshabilitados. Vuelve a mostrarse el menú "Data Management" (Gestión de datos).
4. Pulse [Cancel] para volver al menú anterior, si lo desea.

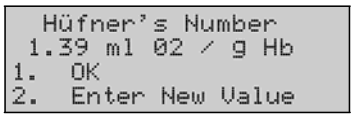
Nota: *Cuando se habilita el uso de los sitios para oximetría, el aparato pide que se introduzca el código del sitio para oximetría y el código del subsitio durante el proceso de análisis (página 31).*

Introducción de un valor distinto para el número de Hüfner

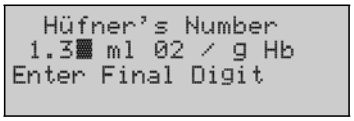
Número de Hüfner (el volumen de oxígeno que puede ser trasportado por un gramo de hemoglobina) se usa para calcular el contenido de oxígeno de una muestra (consulte la página 1). Aunque habitualmente se supone que el número de Hüfner vale 1,39 ml/g de Hb, los distintos centros pueden usar diferentes valores y pueden preferir ajustar el *AVOXimeter 1000E* para que coincida con otros equipos del centro.

1. Muestre el menú “Calibration” (Calibración) (un submenú de Main Menu, consulte la página 9).

2. Pulse 4 seguido de Enter/On para mostrar la pantalla para aceptar o cambiar el valor usado para el número de Hüfner:

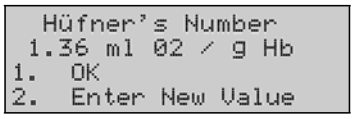


3. Pulse 2 seguido de Enter/On para mostrar la pantalla para introducir un valor diferente:



Nota: *El valor de fábrica introducido por defecto es **1,39**. Pueden introducirse valores que oscilen entre **1,30** y **1,39**.*

4. Pulse la tecla numérica (por ejemplo, 6) que corresponda al nuevo valor:



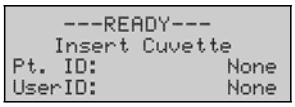
5. Compruebe que el número de Hüfner se muestre correctamente y, a continuación, pulse 1 seguido de Enter/On. Vuelve a mostrarse el menú “Calibration” (Calibración).

6. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

4 Funcionamiento

Inicio

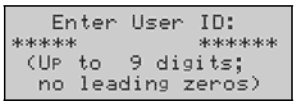
1. Pulse Enter/On. El aparato comienza a funcionar y efectúa una serie de comprobaciones automáticas.
2. En el momento en que pueda efectuar un análisis aparecerán los mensajes **"READY" (LISTO)** e **"Insert Cuvette" (Inserte el tubo)**:



3. Ejecute las pruebas del control de calidad del día (consulte la página 34).

Introducción de una ID del usuario (opcional)

1. Muestre el menú "User and Patient ID" (ID del usuario y del paciente) (un submenú de DATA, "Data Management" (Gestión de datos), consulte la página 9).
2. Pulse 1 seguido de Enter/On para mostrar la pantalla para introducir la ID del usuario:

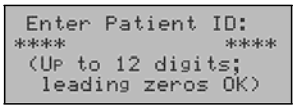


3. Introduzca la ID del usuario y, a continuación, pulse Enter/On. Se muestra una pantalla de confirmación.
4. Pulse 1 seguido de Enter/On y, a continuación, pulse Cancel tres veces para volver a la pantalla **"READY" (LISTO)** e **"Insert Cuvette" (Inserte el tubo)**.

Introducción de una ID del paciente (opcional)

Nota: *Aunque la introducción de una ID del paciente es opcional, se recomienda encarecidamente hacerlo. Si no se introduce la ID del paciente, no podrán calcularse los Incrementos en la saturación.*

1. Muestre el menú "User and Patient ID" (ID del usuario y del paciente) (un submenú de DATA, "Data Management" (Gestión de datos), consulte la página 9).
2. Pulse 2 seguido de Enter/On para mostrar la pantalla para introducir la ID del paciente:



3. Introduzca la ID del paciente y, a continuación, pulse Enter/On.
4. Pulse Cancel tres veces para volver a la pantalla **"READY" (LISTO)** - **"Insert Cuvette" (Inserte el tubo)**.

Obtención y preparación de la muestra

Obtención de la muestra

Obtenga muestras frescas de sangre total en una jeringa anticoagulada con heparina o EDTA. No use muestras que contengan un volumen excesivo de anticoagulante o que hayan sido diluidas en suero salino.

Nota: *Consulte el documento H18-A3 del CLSI titulado "Procedures for the Handling and Processing of Blood Specimens – Approved Guideline, Third Edition" (Procedimientos de manejo y procesamiento de muestras de sangre – Pautas aprobadas, tercera edición), para obtener información adicional sobre la recogida de muestras.*

***PRECAUCIÓN**: deberán tomarse precauciones de seguridad universales al manipular y procesar las muestras. Las salpicaduras deberán desinfectarse inmediatamente con una solución desinfectante apropiada para evitar que se extienda la contaminación al personal o al equipo del laboratorio.*

Preparación de la muestra

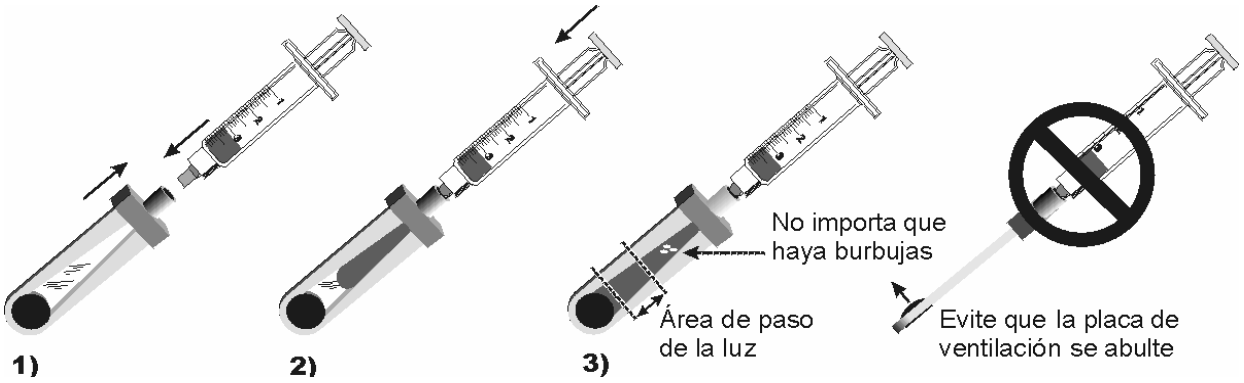
1. Si la muestra no se vertió en el tubo inmediatamente después de obtenerse, mezcle la sangre total haciendo rodar la jeringa entre las palmas de las manos.
2. Conecte la jeringa que contenga la muestra a un tubo no usado. Sostenga el tubo por el punto de sujeción situado en la tapa negra (consulte más abajo).
3. Sujetando firmemente la jeringa y el tubo inclinados en un ángulo de 45 grados, llene el tubo presionando suavemente el émbolo de la jeringa.

   ***PRECAUCIÓN**: nunca fuerce la muestra hacia el interior del tubo. Si no puede llenar fácilmente un tubo, deséchelo y utilice uno nuevo.*

4. Llene el tubo hasta que la muestra llegue a ocuparlo hasta su extremo opuesto. No siga llenando el tubo y haga que la placa de ventilación protruya hacia fuera.

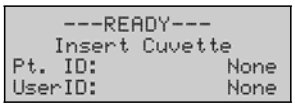
   ***PRECAUCIÓN**: revise detenidamente las precauciones adicionales en la página 11.*

5. Compruebe que el área de paso de la luz está libre de burbujas.
6. Retire cualquier muestra del exterior del tubo antes de introducir el tubo (con la jeringa conectada todavía) en la cámara de análisis.



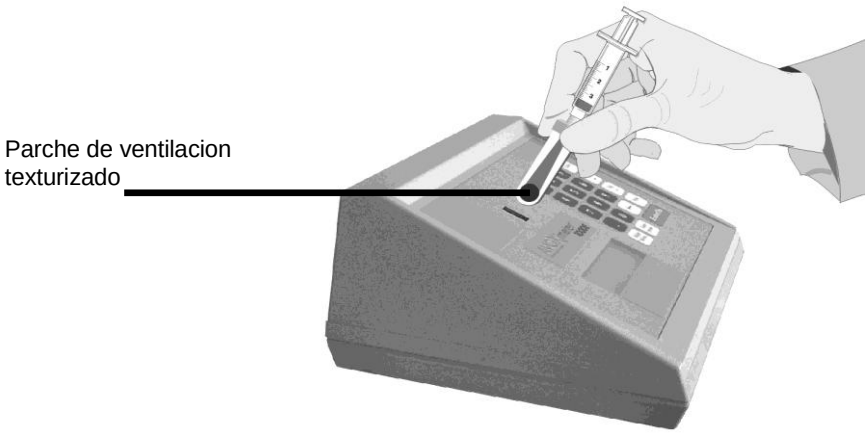
Ejecución de un análisis

1. Introduzca la ID del usuario y/o la ID del paciente, si lo desea (consulte la página 29).
2. Compruebe que el aparato esté listo para ejecutar un análisis y que se muestre la pantalla **"READY" (LISTO)** - "**Insert Cuvette" (Inserte el tubo)**:



3. Sujetando el tubo por el punto de sujeción situado en la tapa negra, introduzca el tubo (con la jeringa conectada todavía) en la cámara de análisis, como se muestra a continuación.

Importante: *Mantenga siempre la jeringa conectada al introducir el tubo en la cámara de análisis. Si retira la jeringa es posible que obtenga resultados inexactos.*

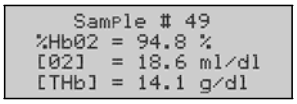


Nota: Si se está efectuando una prueba de control de calidad óptica, introduzca el filtro amarillo o el naranja en lugar del tubo. Si se habilita el uso de los sitios para oximetría (página 27), introduzca los datos del sitio cuando se le solicite.

⚠ ***PRECAUCIÓN****: nunca inyecte la muestra directamente en la cámara de análisis.*

⚠ ***PRECAUCIÓN****: revise detenidamente las precauciones adicionales en la página 11.*

4. Los resultados de la prueba se muestran en un plazo de diez segundos:



5. Sujetando el tubo por el punto de sujeción situado en la tapa negra, extraiga el tubo de la cámara de análisis.

Uso de la impresora

Puede conectarse una impresora opcional a través del puerto serie situado en la parte posterior del aparato (consulte la página 12).

Nota: *Póngase en contacto con el representante de Accriva para adquirir la impresora opcional.*

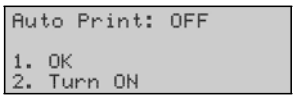
Impresión de los resultados del análisis actual

1. Cuando se muestren los resultados del análisis en la pantalla, pulse Print.

Especificación de la impresión automática de los resultados

El aparato puede configurarse para que imprima los resultados automáticamente al final del análisis.

1. Muestre el menú “Printer Mode” (Modo de impresión) (un submenú de Main Menu, consulte la página 9).
2. Pulse 1 seguido de Enter/On para mostrar la pantalla de impresión automática:

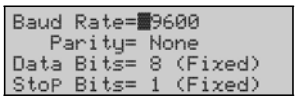


3. Pulse 2 seguido de Enter/On. Se muestra un aviso de confirmación y se vuelve a mostrar el menú “Printer Mode” (Modo de impresión).
4. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Cambio de la velocidad de transmisión y de la paridad del puerto serie

Si se conecta un ordenador al *AVOXimeter 1000E*, es posible que haya que cambiar la velocidad de transmisión y la paridad del puerto serie del aparato para optimizar las comunicaciones.

1. Muestre el menú “Printer Mode” (Modo de impresión) (un submenú de Main Menu, consulte la página 9).
2. Pulse 3 seguido de Enter/On para mostrar los parámetros del puerto:



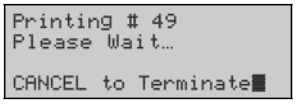
3. Pulse Yes + y/o No – para cambiar la velocidad de transmisión. Cuando se muestre el valor correcto, pulse Enter/On para avanzar el cursor hasta el campo “Parity” (Paridad).
4. Pulse Yes + y/o No – para alternar entre “NONE” (NINGUNO), “ODD” (IMPAR) y “EVEN” (PAR). Cuando se muestre el valor correcto, pulse Enter/On.
5. Pulse Yes + para confirmar los nuevos valores. Se vuelve a mostrar el menú “Printer Mode” (Modo de impresión).
6. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Gestión de los datos

Los resultados almacenados pueden revisarse, imprimirse y eliminarse (si lo desea).

Impresión de todos los datos almacenados

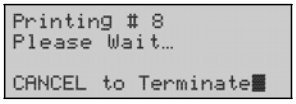
1. (Si es necesario) Encienda la impresora.
2. Muestre el menú “Printer Mode” (Modo de impresión) (un submenú de Main Menu, consulte la página 9).
3. Pulse 2 seguido de Enter/On. Se imprimen todos los registros de los análisis, comenzando por el último de ellos. Se muestra el número de cada registro a medida que se imprime:



4. Cuando haya finalizado la impresión, se volverá a mostrar el menú “ (Modo de impresión).
5. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Impresión de todos las datos del control de calidad óptica

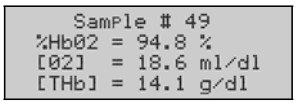
1. (Si es necesario) Encienda la impresora.
2. Muestre el menú “Printer Mode” (Modo de impresión) (un submenú de Main Menu, consulte la página 9).
3. Pulse 4 seguido de Enter/On. Se imprimen todos los registros de los análisis para el control de calidad óptica, comenzando por el último de ellos. Se muestra el número de cada registro a medida que se imprime:



4. Cuando haya finalizado la impresión, se volverá a mostrar el menú “Printer Mode” “Printer Mode” (Modo de impresión).
5. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Revisión y/o impresión de la última muestra

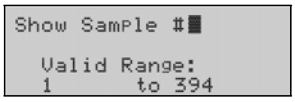
1. (Si es necesario) Encienda la impresora.
2. Muestre el menú “Stored Data” (Datos almacenados) (un submenú de Main Menu, consulte la página 9).
3. Pulse 2 seguido de Enter/On. Se muestra el registro correspondiente al último análisis:



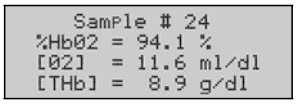
4. Pulse Enter/On para visualizar más información, si lo desea.
5. Pulse Print para imprimir el registro del análisis.
6. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Localización, revisión y/o impresión de cualquier muestra

1. (Si es necesario) Encienda la impresora.
2. Muestre el menú “Stored Data” (Datos almacenados) (un submenú de Main Menu, consulte la página 9).
3. Pulse 1 seguido de Enter/On. Se muestra una pantalla para especificar el número de registro del análisis:



4. Introduzca el número de registro que desee Enter/On y pulse para ver la primera página del registro de la muestra:



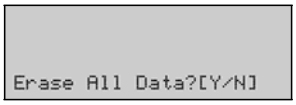
5. Pulse de nuevo Enter/On para mostrar la segunda página de los resultados de esa muestra.
   - La segunda página del registro de la muestra de un paciente incluye la ID del usuario, la ID del paciente y el sitio para oximetría (si se introdujo).
   - La segunda página del registro de una muestra para control de calidad incluye el nivel del control de calidad y el número de lote (si se introdujo).
6. Si es necesario, pulse Yes + (para ver el siguiente registro) o No – (para ver el registro anterior).
7. Pulse Print para imprimir el registro de un análisis mientras se muestra en la pantalla.
8. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Interrupción de la impresión de los resultados

1. Pulse [Cancel] mientras se imprimen los resultados para interrumpir la impresión de más resultados. Se muestra un aviso de confirmación, indicando que no se imprimieron todas las muestras.
2. Pulse [Enter/On] para volver al menú anterior.

Borrado de todos los resultados de los análisis

1. Muestre el menú “Stored Data” (Datos almacenados) (un submenú de [Main Menu], consulte la página 9).
2. Pulse [3] seguido de [Enter/On]. Se muestra un aviso de confirmación:



3. Pulse [Yes +] para confirmar.

   Nota: El borrado de los registros de los análisis de los análisis puede durar hasta dos minutos. En la pantalla se muestra el mensaje “Purging Data…” (Borrando datos…) mientras se lleva a cabo el borrado.

4. Cuando haya finalizado el borrado, en la pantalla se mostrará el mensaje “All Data Purged” (Borrados todos los datos y a continuación, vuelve a mostrarse el menú “Stored Data” (Datos almacenados).
5. Pulse [Cancel] para volver al menú anterior, si lo desea.

Control de calidad

Las buenas practicas de laboratorio recomiendan que los análisis de rutina para el control de calidad deben formar parte de un programa integral de garantía de calidad. El análisis para el control de calidad del *AVOXimeter 1000E* comprende las siguientes operaciones:

- Control de calidad óptica diario.
- Análisis semanal de un nivel de controles líquidos.

Además, el *AVOXimeter 1000E* efectúa una "comprobación automática" para verificar que la fuente de luz funciona correctamente siempre que se enciende.

Nota: *Si los resultados del control de calidad se encuentran fuera de rango, consulte la sección Resolución de problemas para conocer las correspondientes instrucciones. Si la "comprobación automática" fracasa, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica (consulte la página ii).*

Realización del control de calidad óptica

Los filtros ópticos amarillo y naranja que se incluyen con el *AVOXimeter 1000E* constituyen un medio sencillo de verificar que la óptica no ha quedado oscurecida por sangre o por restos, y que el aparato está correctamente calibrado. Cada filtro simula un tubo que contiene una muestra de sangre de composición conocida y posee un número de serie que coincide con el número de serie del aparato.

⚠ ***PRECAUCIÓN**: cada filtro está marcado con un número de serie que coincide con el número de serie del aparato. Verifique que el número de serie de cada filtro coincide con el número de serie del aparato al llevar a cabo el control de calidad óptica. Cada juego de filtros amarillos y naranjas solo puede usarse exclusivamente con el AVOXimeter 1000E que posea el mismo número de serie y no podrá compartirse entre aparatos diferentes.*

1. Obtenga los filtros ópticos amarillo y naranja.
2. Lleve a cabo un análisis (consulte la página 31), usando el filtro óptico amarillo en lugar del tubo de análisis.
3. Registre los resultados de la HbT y la %HbO2 o imprima los resultados del análisis (consulte la página 33).
4. Repita los pasos 2 y 3 usando el filtro naranja.
5. Compruebe que los resultados para cada filtro se encuentran dentro del rango esperado que se muestra a continuación:

Filtro óptico	Rango esperado de $\%HbO_2$	Rango esperado de HbT
Amarillo	93,5 a 96,5%	7,7 a 8,3 g/dl
Naranja	37,2 a 40,8%	16,4 a 17,6 g/dl

   Nota: *El rango esperado también se incluye en la etiqueta situada en el lateral de cada filtro.*

6. Si lo desea, puede representar gráficamente los resultados de los filtros ópticos en registros diarios como los que se muestran en la sección *Registros del control de calidad* de la página 67.

Realización de los controles líquidos

Se recomienda utilizar cualquiera de los controles líquidos siguientes.

- Controles RNA Medical para CO-oxímetro, disponibles en RNA Medical, Devens, MA., teléfono 978 772-9070 o mediante llamada gratuita al 800-533-6162.

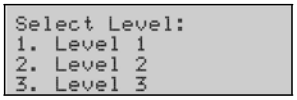
    1. Llene un tubo de análisis con un control líquido (consulte la página 30).
    2. Lleve a cabo un análisis (consulte la página 31).
    3. Registre los resultados de la HbT y la $\%HbO_2$ o imprima los resultados del análisis (consulte la página 33).
    4. Compruebe que los resultados se encuentran dentro del rango esperado de valores para el control líquido.

Introducción de los números de lote del control líquido

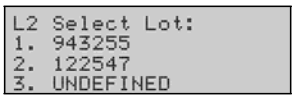
Para referencia en el futuro, en el aparato pueden introducirse tres números de lote por cada uno de los tres niveles de control líquido.

Nota: *Los números de lote de los controles líquidos pueden marcarse manualmente en cada análisis para control de calidad de los líquidos mientras se está realizando (consulte la página 40).*

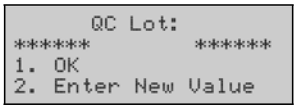
1. Muestre el menú “Data Management” (Gestión de datos) (un submenú de DATA, consulte la página 9).
2. Pulse 4 seguido de Enter/On para mostrar el menú de selección de un nivel de control:



3. Seleccione el nivel al que quiere añadir un número de lote y pulse Enter/On. Se muestra un menú para seleccionar un número de lote:



4. Seleccione el lote a cambiar y pulse Enter/On. Se muestra una pantalla para introducir el número de lote:



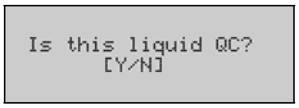
5. Pulse 2 seguido de Enter/On para introducir un nuevo valor.
6. Introduzca el nuevo número de lote mediante las teclas numéricas y, a continuación, pulse Enter/On. Se muestra una pantalla de confirmación.
7. Pulse 1 seguido de Enter/On para confirmar el nuevo número de lote. Vuelve a mostrarse el menú “Data Management” (Gestión de datos).
8. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Marcado de un análisis de control líquido con un número de lote

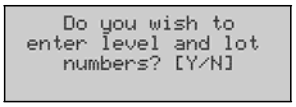
El número de lote del control que está siendo analizado puede incluirse en los resultados para el análisis.

Nota: *Los números de lote de los controles líquidos deben introducirse antes de que puedan ser marcados para un análisis de un control de calidad líquido (consulte la página 39).*

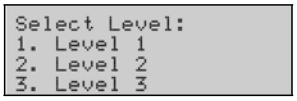
1. Introduzca un tubo llena con material para control de calidad líquido (consulte la página 38). Se mostrará un aviso para confirmar el control de calidad líquido:



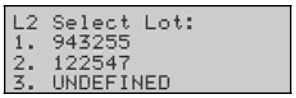
2. Pulse Yes para confirmar. Se mostrará un aviso para confirmar que se están introduciendo el nivel y los números de lote.



3. Pulse Yes para confirmar. Se muestra un menú para seleccionar un nivel de control:



4. Seleccione el nivel que se está analizando y pulse Enter/On. Se muestra un menú para seleccionar un número de lote:



5. Seleccione el número de lote introducido previamente que se está analizando y pulse Enter/On.

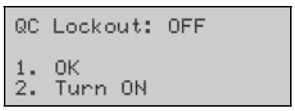
6. Los resultados de la muestra se mostrarán en la pantalla y el número de lote y el nivel del control de calidad de líquidos se añadirán al registro correspondiente a esa muestra.

Habilitación del bloqueo del control de calidad

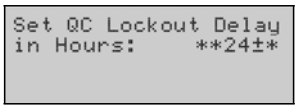
Si se habilita el bloqueo del control de calidad, el operador no podrá efectuar un análisis si el control de calidad óptica no se realiza en los intervalos especificados.

Nota: *Deberá introducirse la ID del usuario cuando le pida que introduzca "QA User" (Usuario de Garantía de calidad) para habilitar el bloqueo del control de calidad y especificar el intervalo en que se realizarán los controles de calidad óptica. Consulte la página 23 si desea conocer más detalles.*

1. Muestre el menú "Data Management" (Gestión de datos) (un submenú de DATA, consulte la página 9).
2. Pulse 3 seguido de Enter/On para mostrar la configuración del bloqueo de control de calidad actual:



3. Pulse 2 seguido de Enter/On. Se muestra una pantalla para especificar el intervalo entre los análisis para el control de calidad óptica:



4. Para cambiar el intervalo, pulse ← e introduzca un nuevo valor (seguido de Enter/On). Vuelve a mostrarse el menú "Data Management" (Gestión de datos).
5. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Calibración

El *AVOXimeter 1000E* viene calibrado de fábrica y utiliza fuentes de luz de última generación altamente estables.

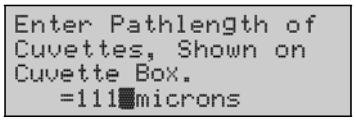
Longitud del paso del tubo

La exactitud de las mediciones de la hemoglobina total depende del uso de la longitud adecuada de paso del tubo (consulte la página 1). El usuario debe comprobar la longitud de paso siempre que use tubos de un número de lote diferente.

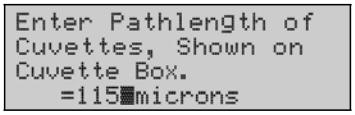
Nota: *El número de lote y la longitud de paso del tubo se incluye en la etiqueta de la caja y la bolsa de cada lote de tubos.*

Introducción de una longitud de paso diferente del tubo:

1. Muestre el menú “Calibration” (Calibración) (un submenú de Main Menu, consulte la página 9).
2. Pulse 3 seguido de Enter/On para mostrar la pantalla para introducir la longitud de paso del tubo:



3. Para cambiar el intervalo, pulse ← e introduzca un nuevo valor:



Nota: *Pueden introducirse longitudes de paso que oscilen entre **90** y **132** micras.*

4. Para cambiar el intervalo, pulse ← e introduzca un nuevo valor.
5. Compruebe que la nueva longitud de paso se muestra correctamente y, a continuación, pulse Enter/On. Vuelve a mostrarse el menú “Calibration” (Calibración):
6. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Recalibración

Si los resultados del *AVOXimeter 1000E* se encuentran fuera de rango ya sea con las muestras de sangre o con los controles y con la guía de resolución de problemas no logra resolverlo, es posible que sea necesario recalibrar el aparato. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica para obtener más información sobre la recalibración.

Apagado

1. Pulse Main Menu (consulte la página 9).
2. Pulse 4 seguido de Enter/On. El aparato se apagará.

O bien:

1. Simultáneamente pulse Main Menu y Cancel. El aparato se apagará.

Cálculos hemodinámicos

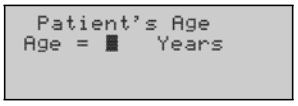
El *AVOXimeter 1000E* puede calcular diez variables hemodinámicas (tales como el área de la superficie corporal, la tasa estimada de consumo de oxígeno y el gasto cardiaco usando el principio de Fick) a partir de los datos introducidos por el operador o medidos por el aparato. También puede calcular las diferencias de saturación de oxígeno entre sitios anatómicos adyacentes (incrementos en la saturación) de los que se hayan extraído muestras de sangre, para ayudar al diagnóstico de las derivaciones intracardiacas y de los grandes vasos.

Introducción de la edad, peso, altura y sexo del paciente

La edad, altura, peso y el sexo del paciente se usan para calcular el área de la superficie corporal del paciente y la tasa de consumo de oxígeno.

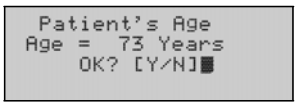
1. Muestre la página 1 del menú “Hemodynamics” (Hemodinámica) (un submenú de DATA, consulte la página 9).

2. Pulse 1 seguido de Enter/On para mostrar la pantalla para introducir la edad del paciente:

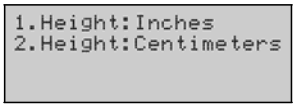


   Nota: Si ya se ha mostrado una edad, elimine los números empezando por la derecha pulsando ← una vez por cada número que haya que borrar.

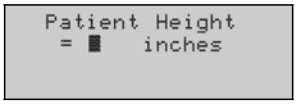
3. Introduzca la edad mediante las teclas numéricas y, a continuación, pulse Enter/On. Se muestra un aviso de confirmación:



4. Compruebe que la edad se muestra correctamente y pulse Yes + para confirmar. Se muestra la pantalla de selección de unidades para la altura del paciente:

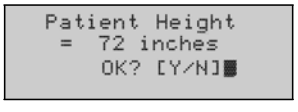


5. Seleccione 1 (para **pulgadas**) o 2 (para **centímetros**) y, a continuación, pulse Enter/On. Se muestra la pantalla de introducción de la altura del paciente:

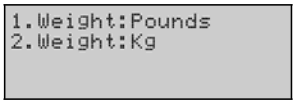


   Nota: Si ya se ha mostrado una altura, elimine los números empezando por la derecha pulsando ← una vez por cada número que haya que borrar.

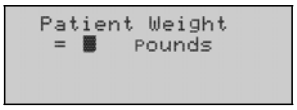
6. Introduzca la altura mediante las teclas numéricas y, a continuación, pulse Enter/On. Se muestra un aviso de confirmación:



7. Compruebe que la altura se muestra correctamente y pulse Yes para confirmar. Se muestra la pantalla de selección de unidades para el peso del paciente:

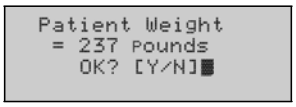


8. Seleccione 1 (para **libras**) o 2 (para **kg**) y, a continuación, pulse Enter/On. Se muestra la pantalla de introducción del peso del paciente:

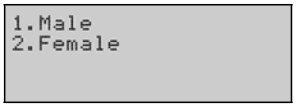


Nota: Si ya se ha mostrado un peso, elimine los números empezando por la derecha pulsando ← una vez por cada número que haya que borrar.

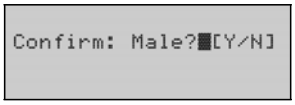
9. Introduzca el peso mediante las teclas numéricas y, a continuación, pulse Enter/On. Se muestra un aviso de confirmación:



10. Compruebe que el peso se muestra correctamente y pulse Yes para confirmar. Se muestra la pantalla de selección de unidades para el sexo del paciente:



11. Seleccione 1 (para **masculino**) o 2 (para **femenino**) y, a continuación, pulse Enter/On. Se muestra un aviso de confirmación:



12. Pulse Yes para confirmar. Vuelve a mostrarse el menú “Hemodynamics” (Hemodinámica). La tasa de consumo de oxígeno y el área de la superficie corporal del paciente se han calculado automáticamente. A estos datos se puede acceder a través de los menús “Hemodynamics” (Hemodinámica) (consulte las páginas 43-44).

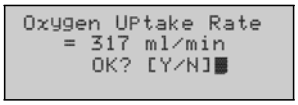
13. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Tasa de consumo de oxígeno

La tasa del paciente respecto al consumo de oxígeno (tasa de consumo de oxígeno) se calcula a partir de la edad, altura, peso y el sexo del paciente (consulte la página 44). De forma alternativa, puede introducirse un valor medido.

1. Muestre la página 1 del menú “Hemodynamics” (Hemodinámica) (un submenú de DATA, consulte la página 9).
2. Pulse 2 seguido de Enter/On para mostrar la tasa de consumo de oxígeno del paciente:

3. Para introducir un valor medido, elimine los números empezando por la derecha pulsando ← una vez por cada número que haya que borrar y, a continuación, introduzca el valor medido mediante las teclas numéricas.
4. Compruebe que se muestra el valor correcto y, a continuación, pulse Enter/On. Se muestra un aviso de confirmación:

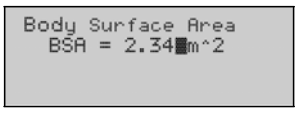


5. Pulse Yes + para confirmar. Vuelve a mostrarse el menú “Hemodynamics” (Hemodinámica).
6. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

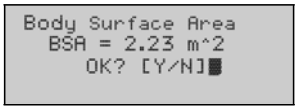
Área de la superficie corporal

El área de la superficie corporal del paciente se calcula a partir de la edad, altura, peso y el sexo del paciente (consulte la página 44). De forma alternativa, puede introducirse un valor medido.

1. Muestre la página 1 del menú “Hemodynamics” (Hemodinámica) (un submenú de DATA, consulte la página 9).
2. Pulse 3 seguido de Enter/On para mostrar el área de la superficie corporal del paciente:



3. Para introducir un valor medido, elimine los números empezando por la derecha pulsando ← una vez por cada número que haya que borrar y, a continuación, introduzca el valor medido mediante las teclas numéricas.
4. Compruebe que se muestra el valor correcto y, a continuación, pulse Enter/On. Se muestra un aviso de confirmación:



5. Pulse Yes + para confirmar. Vuelve a mostrarse el menú “Hemodynamics” (Hemodinámica).
6. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Incrementos en la saturación

Los incrementos en la saturación son las diferencias en la saturación de la oxihemoglobina [%HbO_2] entre distintos sitios anatómicos adyacentes. Estos valores se usan como ayuda diagnóstica en las derivaciones intracardiacas y de los grandes vasos.

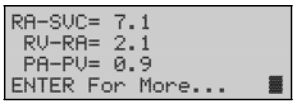
Importante: Para calcular los incrementos en la saturación de un paciente, los resultados del *AVOXimeter 1000E* para ese paciente deberán marcarse con la ID del paciente (consulte la página 29) y con el sitio anátomico del que se obtuvo la muestra (consulte la página 25).

El *AVOXimeter 1000E* usa todas las mediciones de un mismo paciente almacenadas en el sistema para calcular los incrementos en la saturación de la oxihemoglobina. El sistema busca en la base de datos todos los resultados de cada sitio importante para oximetría de ese paciente, promedia los resultados de cada sitio y calcula los incrementos en la saturación de la oxihemoglobina a partir de los resultados promedio de cada sitio importante.

Nota: *El uso de lecturas promediadas en lugar de valores individuales aumenta la precisión del cálculo de los incrementos en la saturación.*

1. Si es necesario, introduzca la ID del paciente para el que se van a calcular los incrementos en la saturación (consulte la página 29).
2. Muestre la página 1 del menú “Hemodynamics” (Hemodinámica) (un submenú de DATA, consulte la página 9).
3. Pulse 4 seguido de Enter/On. Se muestra la ID del paciente para el que se van a calcular los incrementos en la saturación de oxihemoglobina:

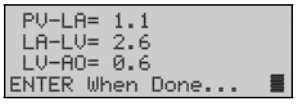
4. Compruebe que la ID del paciente es correcta y, a continuación, pulse Enter/On. Se muestra la primera página de los incrementos en la saturación de la oxihemoglobina:



Nota: Se usan las siguientes abreviaturas:

RA	Aurícula derecha	**PA**	Arteria pulmonar
RV	Ventrículo derecho	**PV**	Vena pulmonar
LA	Aurícula izquierda	**AO**	Aorta
LV	Ventrículo izquierdo	**SVC**	Vena cava superior

5. Pulse Enter/On para mostrar la segunda página de los incrementos en la saturación de la oxihemoglobina del paciente:



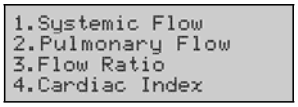
6. Pulse Enter/On cuando finalice. Vuelve a mostrarse el menú “Hemodynamics” (Hemodinámica).
7. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Cálculos del flujo

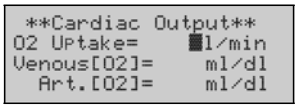
Los cálculos del flujo se usan para calcular el gasto cardiaco, el flujo pulmonar y otros valores del flujo sanguíneo.

Cálculo del gasto cardiaco:

1. Muestre la página 2 del menú “Hemodynamics” (Hemodinámica) (un submenú de DATA, consulte la página 9)
2. Pulse 5 seguido de Enter/On. Se muestra un menú para los cálculos del flujo:



3. Pulse 1 seguido de Enter/On. Se muestra la pantalla para introducir el consume de oxígeno (si no se ha calculado previamente), el contenido de oxígeno venoso y el contenido de oxígeno arterial:

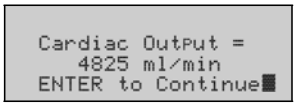


4. Introduzca el consumo de oxígeno (si no se ha calculado previamente), el contenido de oxígeno venoso y el contenido de oxígeno arterial, mediante las teclas numéricas. Después de introducir cada valor, compruebe que es correcto y pulse Enter/On para desplazar el cursor a la siguiente línea.

   Nota: Si previamente se había calculado el consumo de oxígeno, se mostrará el valor correspondiente.

   Si se muestra un valor incorrecto, elimine los números empezando por la derecha pulsando ← una vez por cada número que haya que borrar.

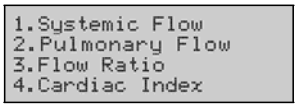
5. Una vez se hayan introducido todos los valores, pulse Yes + para confirmar. Se mostrará el valor calculado del gasto cardiaco:



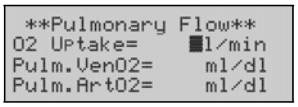
6. Pulse Enter/On cuando finalice. De nuevo se muestra el menú de los cálculos del flujo.
7. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Cálculo del flujo pulmonar:

1. Muestre la página 2 del menú “Hemodynamics” (Hemodinámica) (un submenú de DATA, consulte la página 9)
2. Pulse 5 seguido de Enter/On. Se muestra un menú para los cálculos del flujo:



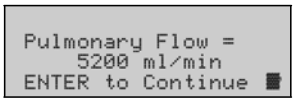
3. Pulse 2 seguido de Enter/On. Se muestra la pantalla para introducir el consumo de oxígeno, el contenido de oxígeno en la vena pulmonar y el contenido de oxígeno en la arteria pulmonar:



4. Introduzca el consumo de oxígeno, el contenido de oxígeno en la vena pulmonar y el contenido de oxígeno en la arteria pulmonar, mediante las teclas numéricas. Después de introducir cada valor, compruebe que es correcto y pulse Enter/On para desplazar el cursor a la siguiente línea.

   Nota: Si se muestra un valor incorrecto, elimine los números empezando por la derecha pulsando ← una vez por cada número que haya que borrar.

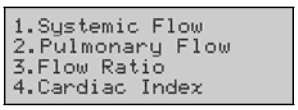
5. Una vez se hayan introducido todos los valores, pulse Yes + para confirmar. Se mostrará el valor calculado del flujo pulmonar:



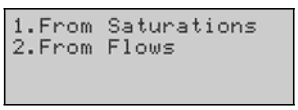
6. Pulse Enter/On cuando finalice. De nuevo se muestra el menú de los cálculos del flujo.
7. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Cálculo de las tasas de flujo a partir de las saturaciones:

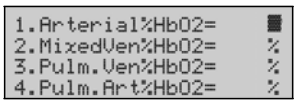
1. Muestre la página 2 del menú “Hemodynamics” (Hemodinámica) (un submenú de DATA, consulte la página 9)
2. Pulse 5 seguido de Enter/On. Se muestra un menú para los cálculos del flujo:



3. Pulse 3 seguido de Enter/On. Se muestra un menú para los cálculos de la tasa de flujo:



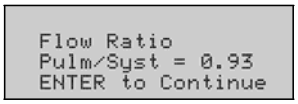
4. Pulse 1 seguido de Enter/On. Se muestra la pantalla de introducción del contenido de oxígeno arterial y venoso:



5. Introduzca el consumo de oxígeno arterial, el contenido de oxígeno venoso mixto, el contenido de oxígeno venoso pulmonar y el contenido de oxígeno arterial pulmonar, mediante las teclas numéricas. Después de introducir cada valor, compruebe que es correcto y pulse Enter/On para desplazar el cursor a la siguiente línea.

   Nota: Si se muestra un valor incorrecto, elimine los números empezando por la derecha pulsando ← una vez por cada número que haya que borrar.

6. Una vez se hayan introducido todos los valores, pulse Yes + para confirmar. Se mostrará el valor calculado de la tasa de flujo:



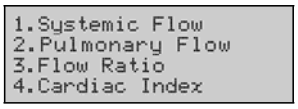
7. Pulse Enter/On cuando finalice. De nuevo se muestra el menú de los cálculos del flujo.

8. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

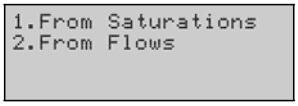
Cálculo de las tasas de flujo a partir de los flujos:

1. Muestre la página 2 del menú “Hemodynamics” (Hemodinámica) (un submenú de DATA, consulte la página 9)

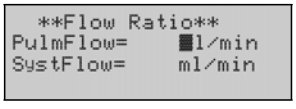
2. Pulse 5 seguido de Enter/On. Se muestra un menú para los cálculos del flujo:



3. Pulse 3 seguido de Enter/On. Se muestra un menú para los cálculos de la tasa de flujo:



4. Pulse 2 seguido de Enter/On. Se muestra la pantalla de introducción del flujo pulmonar y el flujo sistémico:

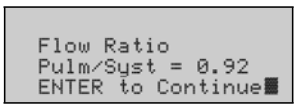


5. Si es necesario, introduzca el flujo pulmonar y el flujo sistémico mediante las teclas numéricas. Después de introducir cada valor, compruebe que es correcto y pulse Enter/On para desplazar el cursor a la siguiente línea.

Nota: Si previamente se habían calculado los valores del flujo pulmonar y el flujo sistémico, se mostrarán dichos valores.

Si se muestra un valor incorrecto, elimine los números empezando por la derecha pulsando ← una vez por cada número que haya que borrar.

6. Una vez se hayan introducido todos los valores, pulse Yes + para confirmar. Se mostrará el valor calculado de la tasa de flujo:



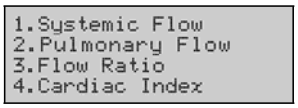
7. Pulse Enter/On cuando finalice. De nuevo se muestra el menú de los cálculos del flujo.

8. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

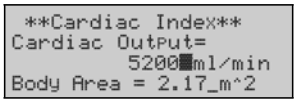
Cálculo del índice cardiaco:

1. Muestre la página 2 del menú “Hemodynamics” (Hemodinámica) (un submenú de DATA, consulte la página 9).

2. Pulse 5 seguido de Enter/On. Se muestra un menú para los cálculos del flujo:



3. Pulse 4 seguido de Enter/On. Se muestra la pantalla de introducción del gasto cardiaco y el área de la superficie corporal:

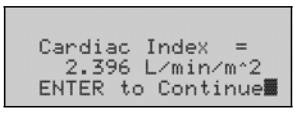


4. Si es necesario, introduzca el gasto cardiaco y el área de la superficie corporal mediante las teclas numéricas. Después de introducir cada valor, compruebe que es correcto y pulse Enter/On para desplazar el cursor a la siguiente línea.

Nota: Si previamente se habían calculado los valores del gasto cardiaco y del área de la superficie corporal, se mostrarán dichos valores.

Si se muestra un valor incorrecto, elimine los números empezando por la derecha pulsando ← una vez por cada número que haya que borrar.

5. Una vez se hayan introducido todos los valores, pulse [Yes] para confirmar. Se mostrará el valor calculado del índice cardiaco:



6. Pulse [Enter/On] cuando finalice. De nuevo se muestra el menú de los cálculos del flujo.

7. Pulse [Cancel] para volver al menú anterior, si lo desea.

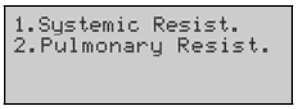
Resistencias sistémica y pulmonar

Las lecturas del gasto cardiaco y de la presión arterial se usan para calcular las resistencias sistémica y pulmonar.

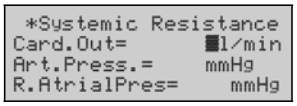
Cálculo de la resistencia sistémica:

1. Muestre la página 2 del menú “Hemodynamics” (Hemodinámica) (un submenú de [DATA], consulte la página 9)

2. Pulse [6] seguido de [Enter/On]. Se muestra un menú para los cálculos de la resistencia:



3. Pulse [1] seguido de [Enter/On]. Se muestra la pantalla para introducir el gasto cardiaco (si no se ha calculado previamente), la presión arterial y la presión en la aurícula derecha:

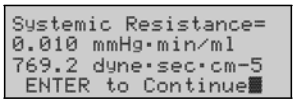


4. Introduzca el gasto cardiaco, la presión arterial y la presión en la aurícula derecha, mediante las teclas numéricas. Después de introducir cada valor, compruebe que es correcto y pulse [Enter/On] para desplazar el cursor a la siguiente línea.

   Nota: Si previamente se había calculado el gasto cardiaco, se mostrará el valor correspondiente.

   Si se muestra un valor incorrecto, elimine los números empezando por la derecha pulsando [←] una vez por cada número que haya que borrar.

5. Una vez se hayan introducido todos los valores, pulse [Yes] para confirmar. Se mostrará el valor calculado de la resistencia sistémica:

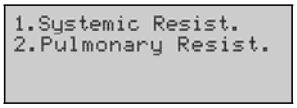


6. Pulse [Enter/On] cuando finalice. De nuevo se muestra el menú de los cálculos de la resistencia.

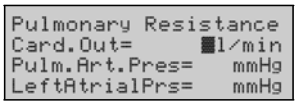
7. Pulse [Cancel] para volver al menú anterior, si lo desea.

Cálculo de la resistencia pulmonar:

1. Muestre la página 2 del menú “Hemodynamics” (Hemodinámica) (un submenú de DATA, consulte la página 9).
2. Pulse 6 seguido de Enter/On. Se muestra un menú para los cálculos de la resistencia:



3. Pulse 2 seguido de Enter/On. Se muestra la pantalla para introducir el gasto cardiaco (si no se ha calculado previamente), la presión arterial pulmonar y la presión auricular izquierda:

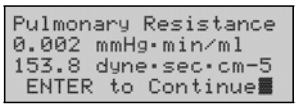


4. Introduzca el gasto cardiaco, la presión arterial pulmonar y la presión auricular izquierda, mediante las teclas numéricas. Después de introducir cada valor, compruebe que es correcto y pulse Enter/On para desplazar el cursor a la siguiente línea.

   Nota: Si previamente se había calculado el gasto cardiaco, se mostrará el valor correspondiente.

   Si se muestra un valor incorrecto, elimine los números empezando por la derecha pulsando ← una vez por cada número que haya que borrar.

5. Una vez se hayan introducido todos los valores, pulse Yes + para confirmar. Se mostrará el valor calculado de la resistencia pulmonar:



6. Pulse Enter/On cuando finalice. De nuevo se muestra el menú de los cálculos de la resistencia.
7. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

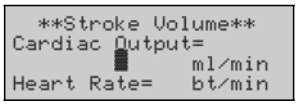
Volumen sistólico e índice sistólico

Los valores del gasto cardiaco y la frecuencia cardiaca se utilizan para calcular el **volumen sistólico** (el volumen de sangre que expulsa un ventrículo en cada latido del corazón). El **índice sistólico** es el volumen sistólico normalizado respecto a la masa corporal.

Cálculo del volumen sistólico:

1. Muestre la página 2 del menú “Hemodynamics” (Hemodinámica) (un submenú de DATA, consulte la página 9).
2. Pulse 7 seguido de Enter/On. Se muestra un menú para los cálculos de la eyección

3. Pulse 1 seguido de Enter/On. Se muestra la pantalla para introducir el gasto cardiaco (si no se ha calculado previamente) y la frecuencia cardiaca:

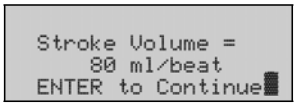


4. Introduzca el gasto cardiaco y la frecuencia cardiaca mediante las teclas numéricas. Después de introducir cada valor, compruebe que es correcto y pulse Enter/On para desplazar el cursor a la siguiente línea.

   Nota: Si previamente se había calculado el gasto cardiaco, se mostrará el valor correspondiente.

   Si se muestra un valor incorrecto, elimine los números empezando por la derecha pulsando ← una vez por cada número que haya que borrar.

5. Una vez se hayan introducido todos los valores, pulse Yes + para confirmar. Se mostrará el valor calculado del volumen sistólico:

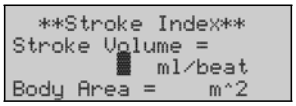


6. Pulse Enter/On cuando finalice. De nuevo se muestra el menú de los cálculos de la eyección.
7. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Cálculo del índice sistólico:

1. Muestre la página 2 del menú “Hemodynamics” (Hemodinámica) (un submenú de DATA, consulte la página 9).
2. Pulse 7 seguido de Enter/On. Se muestra un menú para los cálculos de la eyección

3. Pulse 2 seguido de Enter/On. Se muestra la pantalla para el volumen sistólico y el área de la superficie corporal (si no se ha calculado previamente):

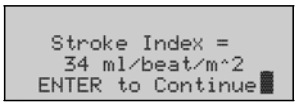


4. Si es necesario, introduzca el volumen sistólico y el área de la superficie corporal mediante las teclas numéricas. Después de introducir cada valor, compruebe que es correcto y pulse Enter/On para desplazar el cursor a la siguiente línea.

   Nota: Si previamente se habían calculado los valores del volumen sistólico y del área de la superficie corporal, se mostrarán dichos valores.

   Si se muestra un valor incorrecto, elimine los números empezando por la derecha pulsando ← una vez por cada número que haya que borrar.

5. Una vez se hayan introducido todos los valores, pulse Yes + para confirmar. Se mostrará el valor calculado del índice sistólico:

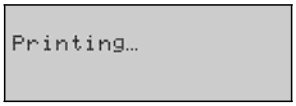


6. Pulse Enter/On cuando finalice. De nuevo se muestra el menú de los cálculos de la eyección.
7. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Impresión de los valores hemodinámicos

Pueden imprimirse los valores introducidos para cada cálculo así como los valores calculados.

1. (Si es necesario) Encienda la impresora.
2. Muestre la página 2 del menú “Hemodynamics” (Hemodinámica) (un submenú de DATA, consulte la página 9)
3. Pulse 8 seguido de Enter/On. Se muestra un mensaje mientras se imprimen los valores:



4. Cuando haya finalizado la impresión, volverá a mostrarse la página 2 del menú “Hemodynamics” (Hemodinámica).
5. Pulse Cancel para volver al menú anterior, si lo desea.

Resolución de problemas

Síntoma	Causa posible	Acción a realizar
El aparato no se enciende.	1. El adaptador de corriente alterna no está conectado a una toma de corriente alterna y/o el aparato y la batería están descargados.	1. Conecte el adaptador de corriente alterna a una toma de corriente alterna y al *AVOXimeter 1000E*.
El aparato no responde a la pulsación de las teclas ni a la introducción del tubo.	1. El microprocesador está bloqueado.	1. Pulse las teclas Main Menu y Cancel simultáneamente para apagar el aparato y, a continuación, vuelva a encenderlo. 2. Si esto falla, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica (consulte la página ii).
Al encender el aparato no funciona la comprobación automática. Se muestra el siguiente mensaje de ERROR: "**Cuvette Inserted???" (¿Tubo insertado?)**	1. Se ha introducido un tubo en el aparato. Si no se ha introducido un tubo en el aparato, consulte más abajo la sección 2:	1. Retire el tubo, apague la unidad y vuelva a encenderla.
	2. Las intensidades están fuera de rango.	2. En la pantalla del mensaje **“Cuvette Inserted???” (¿Tubo insertado?)** pulse Enter/On dos veces para pasar al modo Diagnostic (Diagnóstico). Pulse cualquier tecla y, posteriormente, pulse Yes + para reajustar las fuentes de luz. Cuando el programa finalice, apague el aparato y vuelva a encenderlo.
	3. El cable que va del sensor al tablero de circuitos está desconectado.	3. Abra la carcasa y compruebe que los cables están conectados correctamente.
	4. Los LED no se iluminan. El cable del LED puede estar flojo, desconectado o mal colocado en el conector de uno o ambos extremos.	4. Abra la carcasa y compruebe que los cables están conectados correctamente.
	5. Uno o más LED están defectuosos.	5. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica (consulte la página ii).

Síntoma	Causa posible	Acción a realizar
La impresora externa no imprime.	1. No llega corriente a la impresora.	1. Conecte la impresora a una toma de corriente alterna y encienda la impresora.
	2. La impresora no está conectada al aparato.	2. Conecte la impresora al AVOXimeter 1000E (consulte la página 12).
	3. Se ha seleccionado un modo de impresión, una velocidad de transmisión o una paridad equivocados.	3. Especifique los valores correctos para la impresora (consulte la página 33).
	4. El microprocesador está bloqueado.	4. Ver más arriba.
Las mediciones de la $\%HbO_2$ no son exactas	1. El sensor óptico puede estar contaminado por sangre o por material extraño.	1. Lleve a cabo un control de calidad óptica. Si es necesario, limpie el sensor óptico (consulte la página 61).
	2. El aparato puede necesitar una calibración.	2. Vuelva a calibrar el aparato (consulte la página 42).
Las mediciones de la HbT no son exactas	1. Se ha introducido una longitud de paso del tubo errónea.	1. Averigüe el valor correcto de la longitud de paso del tubo en la caja de esta e introduzca dicho valor (consulte la página 42).
	2. El sensor óptico puede estar contaminado por sangre o por material extraño.	2. Limpie el sensor óptico (consulte la página 61).
	3. El aparato puede necesitar una calibración.	3. Vuelva a calibrar el aparato (consulte la página 42).
La tasa de flujo pulmonar-sistémico calculada es un número negativo o es un valor inverosímil.	1. Se introdujeron los mismos valores para la %HbO2 venosa pulmonar y la %HbO2 arterial pulmonar.	1. Averigüe los valores correctos de la %HbO2 venosa pulmonar y la %HbO2 arterial pulmonar.
	2. Se usó un valor incorrecto en una de las cantidades introducidas.	2. Revíselos y, si es necesario, vuelva a introducir los valores correctos.

Síntoma	Causa posible	Acción a realizar
Se mostrará uno de los siguientes mensajes de ERROR: **"%HbO2<> XX.X%"** o **"%HbCO<> XX.X%"** o **"%HbMet<> XX.X%"** o **"%RHb<> XX.X%"**	1. Se introdujo un tubo que no contenía ninguna muestra. 2. El tubo no se llenó correctamente. 3. El sensor óptico puede estar contaminado por sangre o por material extraño. 4. La intensidad de los LED es demasiado baja. 5. La muestra contiene un exceso de lípidos.	1. Analice un tubo nuevo que contenga la muestra. 2. Asegúrese de que la muestra llega a la placa de ventilación durante el llenado y de que no haya burbujas en la ventana óptica. 3. Lleve a cabo un control de calidad óptica. Si es necesario, limpie el sensor óptico (consulte la página 61). 4. Retire el tubo, apague la unidad y vuelva a reiniciar. Verifique que se ha superado el proceso de comprobación automática. 5. Si es posible, sustitúyala por una muestra que no contenga exceso de lípidos.
Se muestra el siguiente mensaje de ERROR: **"THb < 4.0 g/dL" (HbT <4,0 g/dl)**	1. La HbT puede ser realmente baja. En ese caso, es probable que los valores de la HbT y la %HbO2 no sean exactos.	1. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica (consulte la página ii).
Se muestra el siguiente mensaje de ERROR: **"THb > 25.0 g/dL" (HbT >25,0 g/dl)**	1. La HbT puede ser realmente alta. En ese caso, es probable que los valores de la HbT y la %HbO2 no sean exactos.	1. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica (consulte la página ii).
Las lecturas de la HbT y de la $\%HbO_2$ para los filtros amarillo o naranja están fuera de rango.	1. El sensor óptico puede estar contaminado por sangre o por material extraño. 2. El aparato puede necesitar una calibración.	1. Limpie el sensor óptico (consulte la página 61). 2. Vuelva a calibrar el aparato (consulte la página 42).
Se muestra el siguiente mensaje de ERROR: **"Uninitialized Vector Service Required" (Vector no inicializado Se requiere asistencia técnica)**	1. Error del microprocesador.	1. Pulse las teclas Main Menu y Cancel simultáneamente para apagar el aparato y, a continuación, vuelva a encenderlo. 2. Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica (consulte la página ii).

5 Mantenimiento

El *AVOXimeter 1000E* deberá someterse a tareas periódicas de mantenimiento para garantizar un funcionamiento uniforme y eficiente o para reparar/sustituir componentes que pueda manipular el propio usuario.

Inspeccione y lave el exterior del aparato según sea necesario. Elimine cualquier resto de sangre seca o de cualquier otro material extraño usando un trapo humedecido en agua.

El mantenimiento deberá llevarlo a cabo exclusivamente personal cualificado, según se describe en este manual.

⚠ ***PRECAUCIÓN**: las tareas de mantenimiento que exigen abrir el aparato solo pueden llevarse a cabo después de confirmar que el adaptador de corriente alterna se ha desconectado, tanto del aparato, como de la fuente de alimentación de corriente alterna.*

Limpieza del sensor óptico

Material necesario:

1. Destornillador de estrella del n.º 0
2. Llave de tuercas de 5 mm
3. Llave de tuercas de 6,35 mm (1/4 de pulgada)

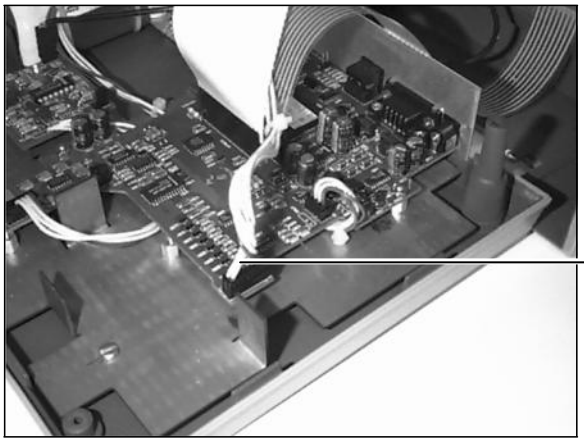
1. Desconecte el *AVOXimeter 1000E* del adaptador de corriente alterna.

2. Retire los cuatro tornillos de la parte inferior del aparato usando el destornillador de estrella del n.º 0.

3. Mantenga unidas las cubiertas superior e inferior, coloque el aparato en posición vertical, con el teclado situado a su derecha.

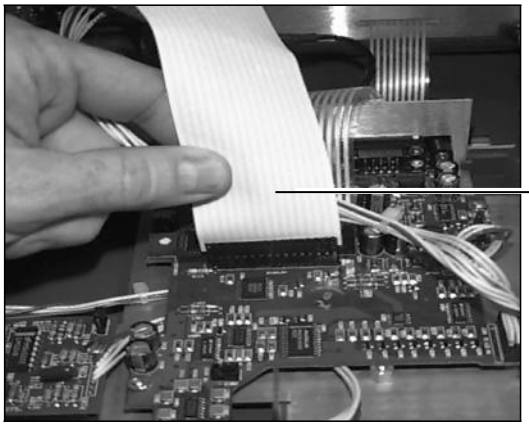
4. Levante la tapa superior con cuidado y lentamente, manteniéndola paralela a la parte inferior del aparato, hasta salga del panel posterior.

5. Localice el cable que sale de la unidad de la batería y se dirige al tablero de circuitos principal (consulte más abajo). Desconecte el cable del conector **J302** situado en el tablero de circuitos principal.



6. Incline la cubierta superior hacia atrás para exponer totalmente el tablero de circuitos principal y el tablero de circuitos pequeño situado en la parte inferior del aparato.

7. Localice el cable plano del teclado que sale desde este y se dirige al tablero de circuitos principal. Desconecte el cable del **teclado** (**J101**) situado en el tablero de circuitos principal.



8. Localice el cable plano de la pantalla LCD que sale desde esta y se dirige al tablero de circuitos principal. Desconecte el cable de la **pantalla** (**J102**) situado en el tablero de circuitos principal.

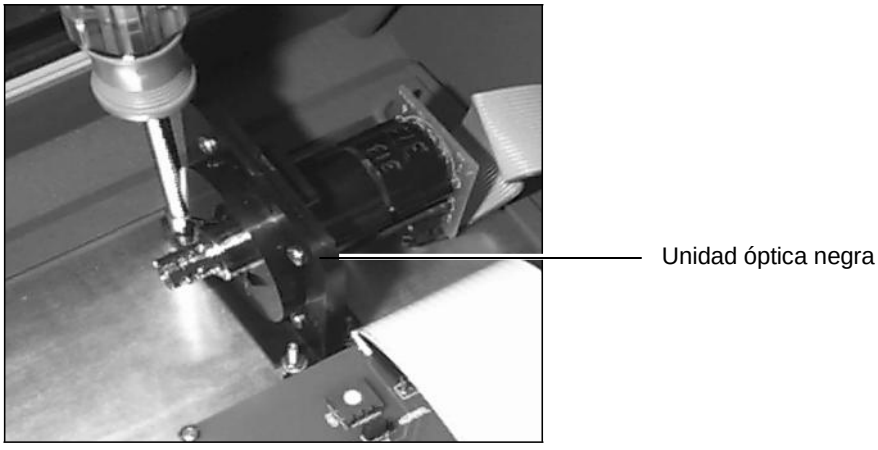
   Nota: Sujete únicamente el conector situado en el extremo del cable. Oscile suavemente el conector hacia arriba para retirarlo.

9. Localice el cable plano que sale desde la unidad óptica negra y se dirige al tablero de circuitos principal. Desconecte el cable del conector **J203** situado en el tablero de circuitos principal.

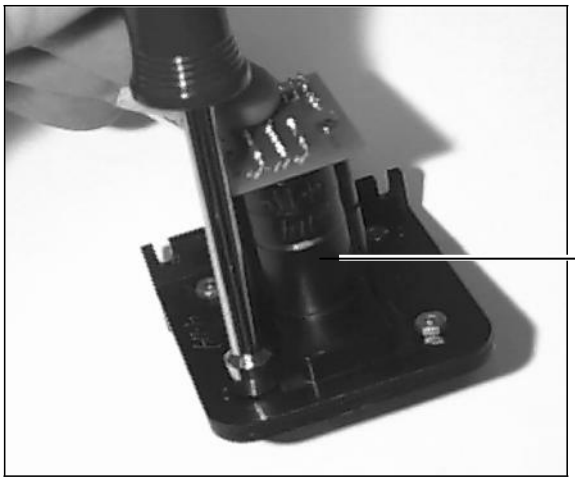
10. Localice el cable coaxial que sale desde la unidad óptica negra y se dirige al tablero de circuitos pequeño. Desconecte el cable del conector **J1XX** situado en el tablero de circuitos pequeño.

11. La cubierta superior que contiene la unidad óptica negra puede depositarse ahora en una mesa con el panel frontal orientado hacia abajo.

12. Con la llave de tuercas de 5 mm, retire las cuatro tuercas (y las arandelas, si procede) que aseguran la unidad óptica negra al panel frontal. A continuación, retire la unidad óptica negra del aparato.

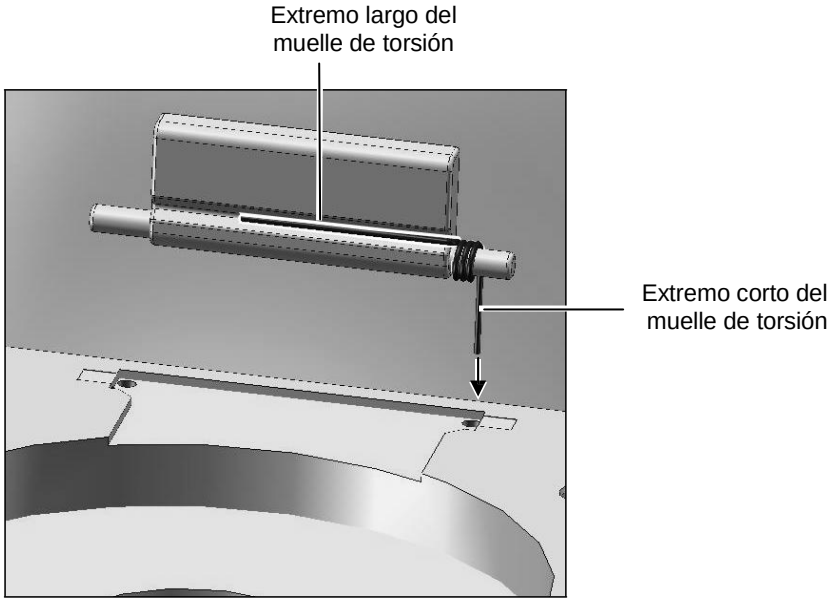


13. Con la llave de tuercas de 6,35 mm (1/4 de pulgada), retire los cuatro tornillos y las cuatro tuercas que aseguran las dos mitades que componen la unidad óptica negra. Tenga cuidado al separar las dos mitades de la unidad óptica. No afloje el pequeño muelle de torsión ni la puerta del obturador. Póngalos a un lado en lugar seguro para volver a ensamblarlos.

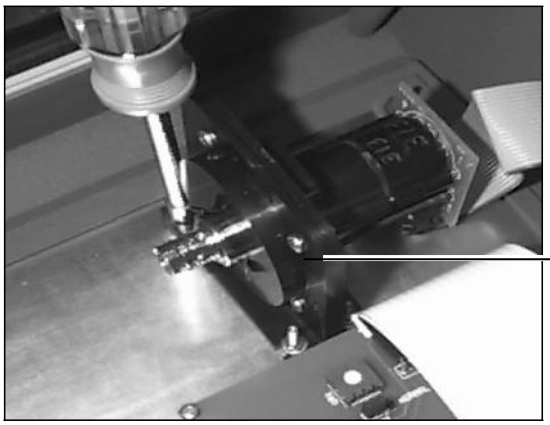


14. Limpie el sensor que ha quedado expuesto con gasas mojadas en detergente. No use abrasivos. A continuación, seque la superficie del sensor, asegurándose de que ha quedado limpio. Elimine cualquier otro resto que observe en el interior de la unidad óptica.

15. Vuelva a ensamblar las dos mitades de la unidad óptica, asegurándose de que la **puerta del obturador** (**AV6400**) y **el muelle de torsión** (**AV6600**) se han instalado correctamente (los dos resortes de la puerta deben estar orientados hacia fuera). Una de las patas del muelle encaja en un orificio situado en la ranura de la puerta, mientras que la otra se apoya tras la puerta del obturador. Vuelva a atornillar la unidad óptica.



16. Vuelva a colocar la unidad óptica en el panel frontal. Con la llave de tuercas de 5 mm, asegure la unidad óptica negra al panel frontal con las cuatro tuercas (y sus arandelas, si procede).



17. Coloque la cubierta superior (que contiene la unidad óptica negra) en posición vertical sobre la parte inferior del aparato, con el teclado situado a su derecha.

18. Conecte el cable coaxial de la unidad óptica al conector **J1XX** del tablero de circuitos pequeño.

19. Conecte el cable plano de la unidad óptica al conector **J203** del tablero de circuitos principal.

20. Conecte el cable plano de la pantalla LCD al conector de la **pantalla** (**J102**) del tablero de circuitos principal.

21. Conecte el cable plano del teclado al conector del **teclado** (**J101**) del tablero de circuitos principal.

22. Conecte el cable plano de la unidad de la batería al conector **J302** del tablero de circuitos principal.

23. Con cuidado y lentamente, baje la cubierta superior hacia la parte inferior del aparato, asegurándose de que el panel metálico trasero se desliza hacia la ranura central situada en la parte posterior de la cubierta superior.

Nota: *Compruebe que los cables no se encuentren enganchados ni plegados entre los distintos componentes cuando baje la cubierta superior sobre la parte inferior del aparato.*

24. Con el destornillador de estrella del n.º 0, asegure la parte inferior del aparato a la cubierta superior con los cuatro tornillos.

25. Conecte el adaptador de corriente alterna y encienda el aparato. Deberá ejecutarse la comprobación automática y en la pantalla deberá mostrarse el mensaje **"Ready – Insert Cuvette" (Listo – Inserte el tubo)**.

Nota: *Si la comprobación automática no se ejecuta o se muestra un mensaje de error, la causa más probable es un reensamblaje inadecuado o alguna conexión incorrecta. Si esto sucede, desconecte el adaptador de corriente alterna y confirme que todas las conexiones se realizaron correctamente. Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.*

26. Reajuste de la hora y la fecha (consulte la página 18).

Sustitución de la batería

Material necesario:

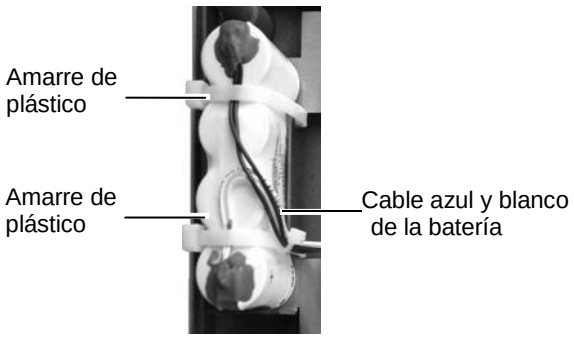
1. Destornillador de estrella del n.º 0
2. Alicates de corte diagonal
3. Batería de repuesto con cable (E4-BATP)
4. Cableado de seguridad (incluido con la batería de repuesto)

1. **Los pasos 1 a 11 del procedimiento *Limpieza del sensor óptico* de la página 61 deben llevarse a cabo antes de pasar al paso 2 de "Replacing the Battery" (Sustitución de la batería), a continuación.**

   Nota: *La batería se coloca en la cubierta inferior.*

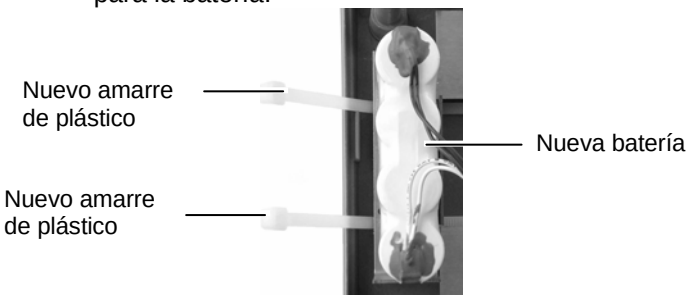
2. Usando los alicates de corte diagonal, corte los amarres de plástico que aseguran la batería al cuadro.

   Nota: *Asegúrese de cortar solo los amarres blancos de plástico que rodean la batería y asegúrela a la cubierta inferior. No corte los cables de alimentación de color azul y blanco que están conectados a la parte superior de la batería.*



3. Retire la batería, con cuidado de que no se enganche ningún componente al tirar hacia fuera del cable desde la parte inferior del tablero de circuitos principal. Si el hueco habilitado para la batería contiene cinta adhesiva, retírela.

4. Retire el papel protector de la cinta adhesiva en la parte inferior de la batería nueva y colóquela en el hueco habilitado para ello con el lado de la cinta adhesiva orientado hacia abajo, asegurándose de que los cables azul y blanco están orientados hacia arriba, a continuación lleve los nuevos amarres de plástico (incluidos con la batería de repuesto) hacia la parte inferior del hueco habilitado para la batería.



5. Asegure la nueva batería en el hueco habilitado para ella, usando los nuevos amarres blancos de plástico.

Nota: *Al encajar la batería en el espacio habilitado para ello, asegúrese de que los amarres de plástico se sitúan por debajo del hueco de la batería. Corte el sobrante de los amarres de plástico usando los alicates de corte diagonal.*

6. Enrolle el cable azul y blanco de la nueva batería por debajo del tablero de circuitos principal.

7. Vuelva a conectar los cables, vuelva a colocar la cubierta superior del AVOXimeter 1000E, conecte el adaptador de corriente alterna y encienda el aparato como se indica en los pasos **17** a **25** del procedimiento *Limpieza del sensor óptico* descrito en la página 61. Deberá ejecutarse la comprobación automática y en la pantalla deberá mostrarse el mensaje **"Ready – Insert Cuvette" (Listo – Inserte el tubo)**.

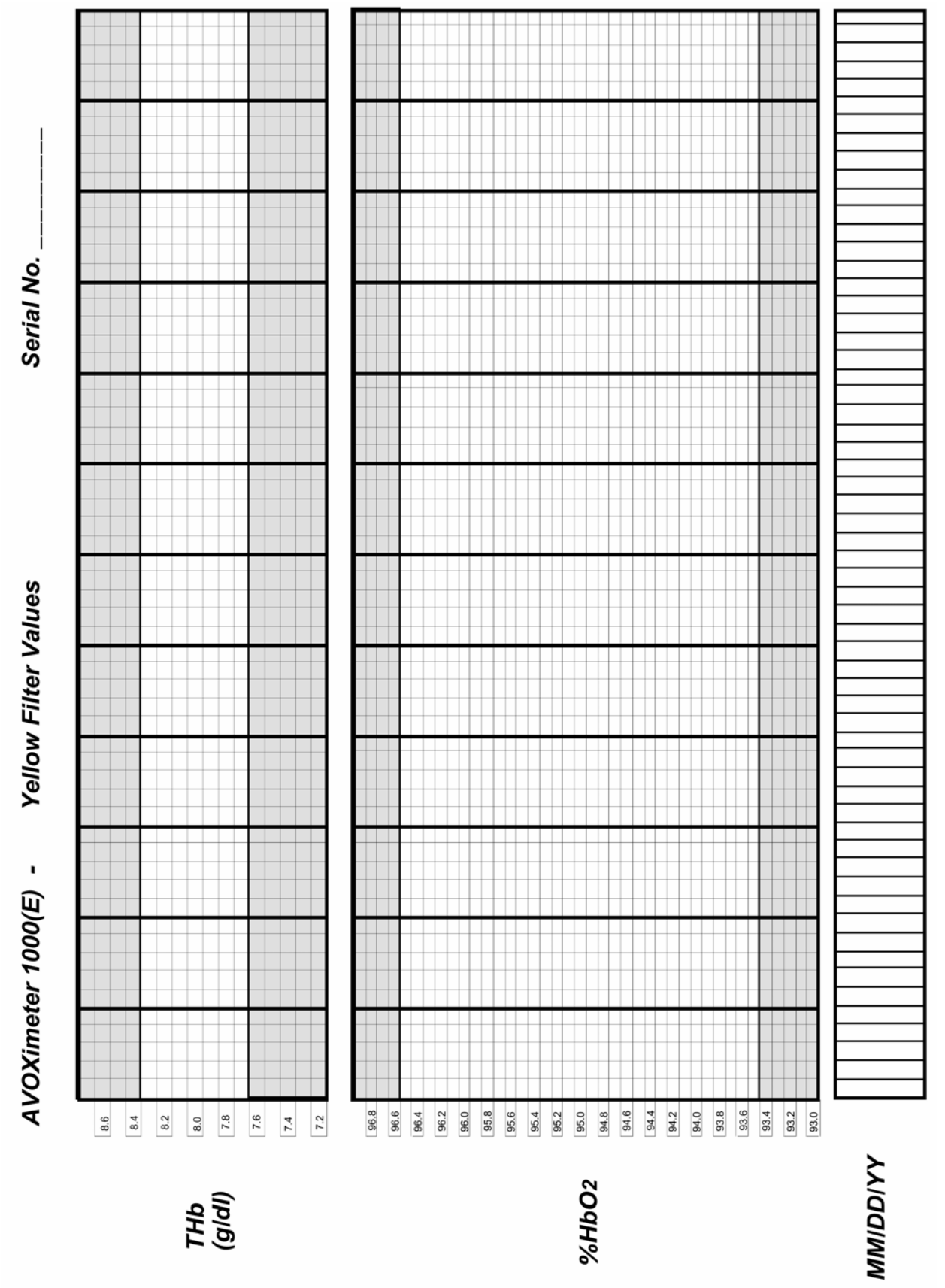
Nota: *Asegúrese de conectar el cable azul y blanco de la batería al final.*

La nueva batería no está cargada. Para garantizar que la carga sea la adecuada, deje el instrumento conectado al adaptador de corriente alterna durante un mínimo de ocho horas. Pueden efectuarse análisis mientras el aparato se está cargando.

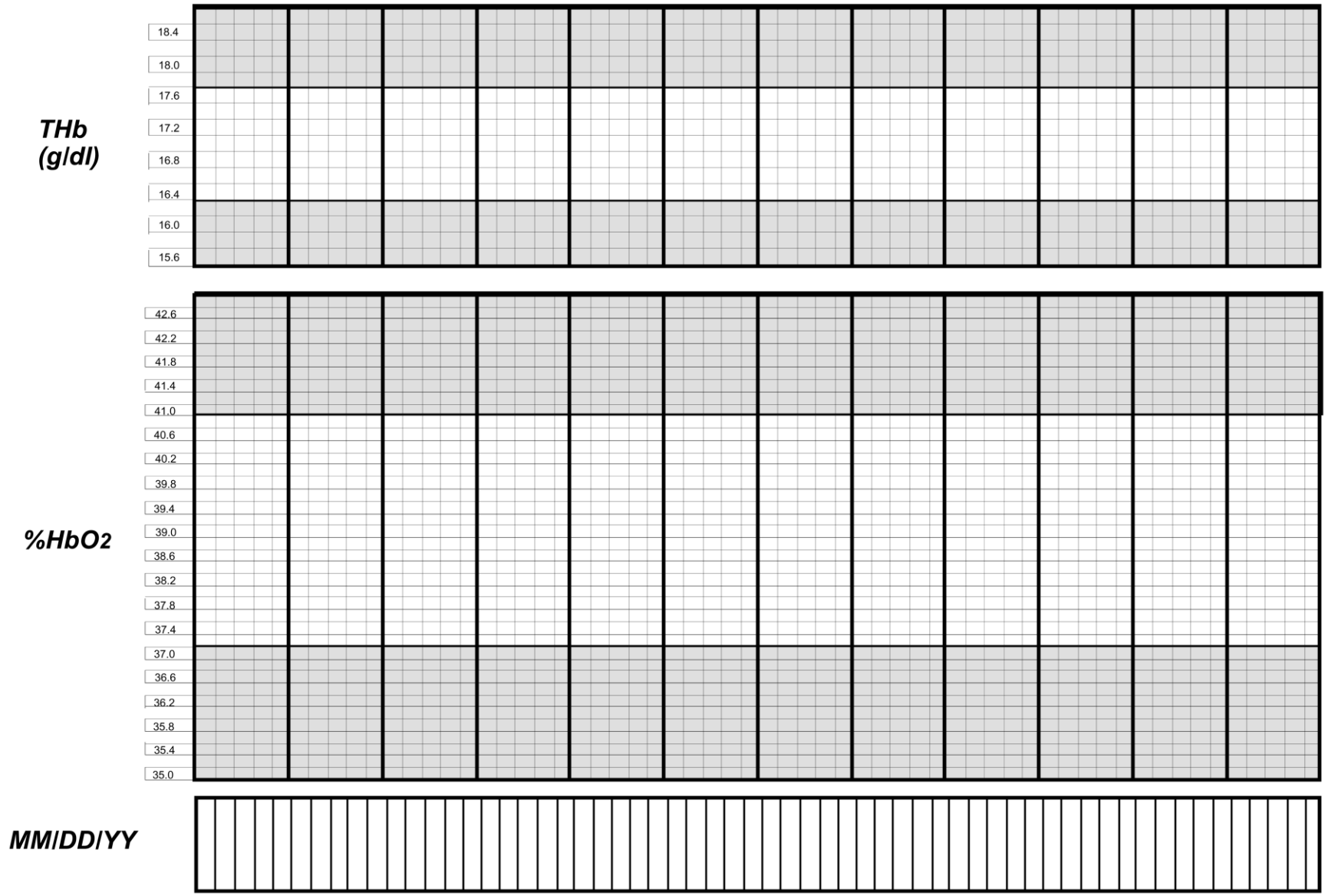
8. Reajuste de la hora y la fecha (consulte la página 18).

6 Registros del control de calidad

Registros del control de calidad para los filtros amarillo y naranja se muestran en las páginas siguientes.


AVOXimeter 1000(E) - Yellow Filter Values
Serial No. _____
THb (g/dl)
8.6
8.4
8.2
8.0
7.8
7.6
7.4
7.2
%HbO2
96.8
96.6
96.4
96.2
96.0
95.8
95.6
95.4
95.2
95.0
94.8
94.6
94.4
94.2
94.0
93.8
93.6
93.4
93.2
93.0
MM/DD/YY

AVOXimeter 1000E - Orange Filter Values ***Serial No. _____***



7 Garantía

Certificación, Garantía y Garantía de Asistencia técnica y Asistencia técnica

Accriva, declara al comprador original que todos los aparatos fabricados y comercializados por Accriva o comercializados por un proveedor, se encuentran libres de defectos de materiales y mano de obra y, bajo condiciones normales y adecuadas de uso, lo garantiza por un periodo de un año desde su instalación y no más de 13 meses a partir de la fecha de su venta, excepto según se disponga de otro modo por escrito.

Las obligaciones de Accriva se limitan a la reparación, sustitución o modificación (al único criterio de Accriva) en las instalaciones de Accriva o en otro lugar, de aquel material cuyos defectos hayan sido verificados, a condición de que el comprador haya notificado a Accriva de cualquier defecto observado en el plazo de 15 días tras su recepción. Quedan excluidos aquellos daños causados o derivados del transporte. El transporte tanto de ida como de vuelta a nuestras instalaciones correrá a cargo del comprador, quien asume todos los riesgos y también deberá organizar los reenvíos mediante portes pagados, excepto según se disponga de otro modo por escrito. Estas sustituciones, reparaciones o modificaciones en ningún caso determinarán la ampliación del periodo de garantía antes especificado.

La garantía no cubre aquellos componentes que se deterioran o que en cualquier caso pueden ser considerados como consumibles, ni aquellos componentes o elementos que, por su naturaleza, normalmente se sustituyen periódicamente durante las tareas normales de mantenimiento. Además se sobreentiende que, tras la compra y la entrega del aparato, el comprador deberá ser considerado responsable de cualquier pérdida, daño o reclamación que afecte a personas o cosas en que se haya incurrido debido al uso o al mal uso del aparato, en representación del comprador, sus empleados, colaboradores, u otros. Accriva no asume ninguna obligación ni compromiso de garantía referente a la precisión y/o la exactitud de las mediciones, ni referente a ningún daño que sufra el aparato, directa o indirectamente derivado del uso de reactivos y/o consumibles distintos a los producidos específicamente por Accriva para sus propios aparatos, ni de los mismos correctamente comprobados.

La garantía no se aplica a aquellos aparatos defectuosos o materiales que muestren defectos o daños derivados de las causas siguientes:

1. Cuidado insuficiente o negligencia por parte del comprador.

2. Mantenimiento insuficiente o negligente por parte del comprador en relación a las instrucciones incluidas en los manuales elaborados por Accriva para este fin; manipulación intencionada o alteraciones del aparato, o cualquier intervención o reparación efectuada por cualquier persona no autorizada debidamente por Accriva.

3. El mal uso debido a descuidos, negligencias o inexperiencia.

4. Uso de los materiales en condiciones más extremas que aquellas para las que han sido diseñados y fabricados, y el uso de los mismos junto con productos incompatibles o peligrosos.

5. El incumplimiento de las normas relativas a la instalación, fuente de alimentación y el funcionamiento de los aparatos (especialmente en referencia a las normas de prevención de accidentes).

ESTA GARANTÍA SE ESTABLECE EXPRESAMENTE Y EN LUGAR DE CUALQUIER OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA. EL COMPRADOR ACEPTA QUE NO EXISTE GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN Y QUE NO HAY OTRAS SOLUCIONES NI GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, QUE AMPLÍEN EL CONTENIDO DE ESTE CONTRATO.

Ningún representante o empleado de Accriva está autorizado a ampliar ninguna otra garantía, ni a asumir responsabilidad alguna en nombre de Accriva como ha quedado establecido anteriormente.

Le rogamos se ponga en contacto con el Servicio de asistencia técnica si observa algún signo de mal funcionamiento.

8 Normas de seguridad

El *AVOXimeter 1000E* cumple con las siguientes normas y directivas sobre seguridad:

CAN/CSA C22.2 No. 61010-1:2012 CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-101:2009 CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-010:2009	
UL 61010-1:2012	
IEC/EN 61010-1:2010 IEC/EN 61010-2-101:2002 IEC/EN 61010-2-010:2003	
EN 55011:2009 A1:2010 EN 61326-1:2006	Grupo 1 Clase A Limite Clase A

Este instrument ha sido disenado y probado para CISPR 11 Clase A. En un entorno domestic, puede causar interferencias de radio, en cuyo caso es possible que se tengan que tomar medidas para mitigar la interferencia.
Es responsabilidad de Accriva proporcionar informacion al clienta o a los usuarios sobre compatibilidad electromagnetica. Es responsabilidad del usuario asegurarse de que se pueda mantener un entorno electromagnetico compatible con el instrument, a fin de que el dispositivo funcione como es debido.

EN 61326-1:2006 Limites de la Tabla 2

PRECAUCION: No use este instrument cerca de fuentes de radiacion electromagnetica potente (por ejemplo, fuentes de radiofrecuencia [RF] intencionales sin blindaje), ya que pueden interferer con el funcionamiento adecuado del instrumento.

Protección contra la entrada de líquidos: Ordinaria (sin protección según se define en la IEC 60529)

Limpieza y desinfección del producto: Solo de acuerdo con las recomendaciones de la documentación adjunta del fabricante

Modo de funcionamiento del equipo: Continuo

Grado de seguridad de la aplicación en presencia de mezcla de anestésico inflamable con aire, oxígeno u óxido nitroso: No adecuado

Nota:
Según se define en las anteriores normas, la clasificación de "No adecuado" NO SIGNIFICA que el aparato no resulte adecuado para usarse en un quirófano. Mas bien pretende indicar que el aparato no es adecuado para usarse en presencia directa de una mezcla de anestésico inflamable con aire, oxígeno u óxido nitroso.

Toda la documentación relevante se encuentra archivada en Accriva Diagnostics, Inc., San Diego, California, EE. UU.

MEDICAL ELECTRICAL Equipment,
MICROCOAGULATION SYSTEM, MODEL AVOXIMETER
UL60601-1, CAN/CSA C22.2 NO.601.1
58YB

Declaración y recomendaciones del fabricante – Emisiones electromagnéticas

El *AVOXimeter 1000E* está previsto para utilizarse en un entorno electromagnético, especificado a continuación. El cliente o el usuario del *AVOXimeter 1000E* debe garantizar que se va a utilizar en ese tipo de entorno.

Prueba de emisiones	**Cumplimiento**	**Entorno electromagnético - Guía**
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1	El *AVOXimeter 1000E* utiliza energía de RF solo para su funcionamiento interno. Por lo tanto, las emisiones de RF son muy bajas y es improbable que causen interferencias con los equipos electrónicos cercanos.
Emisiones de RF CISPR 11	Clase B	El *AVOXimeter 1000E* es adecuado para su uso en cualquier establecimiento, incluidos los de carácter doméstico y aquellos directamente conectados a la red eléctrica pública de bajo voltaje que suministra energía a los edificios para fines domésticos.
Emisiones armónicas IEC 61000-3-2	Clase A	
Fluctuaciones de voltaje/ Parpadeos IEC 61000-3-3	Cumple	

Declaración y recomendaciones del fabricante – Inmunidad electromagnética

El *AVOXimeter 1000E* está previsto para utilizarse en un entorno electromagnético, especificado a continuación. El cliente o el usuario del *AVOXimeter 1000E* debe garantizar que se va a utilizar en ese tipo de entorno.

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601	Nivel de cumplimiento	Entorno electromagnético - Guía
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV contacto ± 8 kV aire	± 6 kV contacto ± 8 kV aire	Los suelos deben ser de madera, cemento o de baldosas cerámicas. Si el suelo está cubierto con material sintético, la humedad relativa deberá ser al menos de un 30%.
Ráfagas y transitorios eléctricos rápidos IEC 61000-4-4	± 2 kV para las líneas de red ±1 kV para las líneas de entrada/salida de señal	± 2 kV para las líneas de red ±1 kV para las líneas de entrada/salida de señal	La calidad de la red eléctrica debe ser la típica de los entornos domésticos, comerciales u hospitalarios.
Subidas de tensión IEC 61000-4-5	±1 kV modo diferencial ±2 kV modo común	±1 kV modo diferencial ±2 kV modo común	La calidad de la red eléctrica debe ser la típica de los entornos domésticos, comerciales u hospitalarios.
Caídas de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en líneas de alimentación eléctrica IEC 61000-4-11	<5% U_T (> 95% de caída en U_T en 0,5 ciclo) 40% U_T (60% de caída en U_T) en 5 ciclos 70% U_T (30% de caída en U_T) en 25 ciclos <5% U_T (> 95% de caída en U_T en 5 ciclos)	<5% U_T (> 95% de caída en U_T en 0,5 ciclo) 40% U_T (60% de caída en U_T) en 5 ciclos 70% U_T (30% de caída en U_T en 25 ciclos) <5% U_T (> 95% de caída en U_T en 5 ciclos)	La calidad de la red eléctrica debe ser la típica de los entornos domésticos, comerciales u hospitalarios. Si el usuario del *AVOXimeter 1000E* necesita operar de forma continuada durante episodios de interrupciones del suministro eléctrico, se recomienda equipar el *AVOXimeter 1000E* con un sistema de alimentación ininterrumpida o una batería.
Campo magnético por frecuencia de la red (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Los campos magnéticos de frecuencia de la corriente deberán estar a los niveles característicos de una ubicación típica en un entorno doméstico, comercial u hospitalario típico.

Índice

advertencias..... 5
análisis: ejecución. 31
apagado..... 12, 43
aparato
  apagado 12
  bloqueo..... 12
  calibración..... 14, 42
  conexiones 12
  configuración 17
  descripción 7
  espera 12
  garantía 70
  limitaciones..... 5
  mantenimiento. 61
  menús..... 9
  normas de seguridad..... 72
  panel frontal..... 7
  teclado..... 8
aparato: advertencias y precauciones 5
aparato: apagado..... 43
aparato: desembalaje e inspección..... 15
aparato: inicio..... 29
baterías
  carga 16
  comprobación. 16
bloqueo 12
Bloqueo del control de calidad..... 41
borrado de los registros 36
cálculos..... 1, 2, 44
cálculos hemodinámicos..... 44
  área de la superficie corporal 47
  flujo..... 49
  resistencia sistémica 53
  tasa de consumo de oxígeno 46
cálculos hemodinámicos: índice sistólico..... 56
cálculos hemodinámicos: resistencia pulmonar 54
cálculos hemodinámicos: volumen sistólico..... 55
calibración..... 14, 42
cambios
  unidades de la hemoglobina total..... 17
cambios: fecha y hora..... 18
características..... 13
características del aparato..... 13
conexiones..... 12
configuración
  se requiere una ID del paciente 20
  se requiere una ID del usuario 20
Configuración
  tiempo de demora hasta el modo de espera19
control de calidad óptica. 37
controles líquidos.....38
  introducción de los números de lote 39
  marcado de un análisis con un número de lote 40
desembalaje e inspección 15
ejecución de un análisis.....31
espera.....12
Etiquetas y símbolos.....vi
garantía.....70
gestión de los datos 1, 34
ID del paciente
  necesaria 20, 24
ID del paciente: introducción 29
ID del usuario
  necesaria 20
ID del usuario de Garantía de calidad
  cambios..... 23
ID del usuario: eliminación..... 21
ID del usuario: impresión de la lista..... 22
ID del usuario: incorporación 21
ID del usuario: introducción 29
impresión
  valores hemodinámicos 57
impresión: cualquier muestra..... 35
impresión: datos almacenados..... 34
impresión: datos del control de calidad 34
impresión: interrupción 36
impresión: última muestra..... 35
impresora 12, 33
  conexión.....33
incrementos en la saturación 4, 48
limitaciones.....5
manipulación
  tubos 11
menús.....9
normas de seguridad.....72
Número de Hüfner..... 14, 28
pantalla de visualización.....7
personalización del aparato.....1
precauciones.....5
preparación de la muestra. 1
registros de control de calidad..... 67
resolución de problemas..... 58
resumen y explicación 1
retroiluminación.....17
sensor óptico: limpieza 61
Símbolos.....vi

sitios para oximetría
especificación..... 25
teclado..... 8
tubos..... 11
longitud de paso 42
tubos de análisis.....11
tubos: manipulación.....32
uso previsto.....1

This page was left intentionally blank.

This page was left intentionally blank.

Accriva
diagnostics

Accriva Diagnostics, Inc.
6260 Sequence Drive
San Diego, CA 92121 USA
Tel: 858.263.2300 • Fax: 858.314.6700
www.accriva.com

EC REP **MDSS GmbH**
Schiffgraben 41
30175 Hannover
Germany

CE

AP1001ES 0515